CMV

Installation and operating instructions



be
think
innovate

GRUNDFOS

CMV

CMV

GB: EC declaration of conformity

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the products CMV, to which this declaration relates, are in conformity with these Council directives on the approximation of the laws of the EC member states:

- Machinery Directive (2006/42/EC).
  Standards used: EN 809:1998 +A1:2009 and EN 60204-1:2006.
- Low Voltage Directive (2006/95/EC).
  Applicable when the rated power is lower than 2.2 kW.
  Standards used: EN 60335-1:2002 and EN 60335-2-51:2003.
- EMC Directive (2004/108/EC).
- Ecodesign Directive (2009/125/EC).
  Electric motors:
  Commission Regulation No 640/2009.
  Applies only to three-phase Grundfos motors marked IE2 or IE3. See motor nameplate.
  Standard used: EN 60034-30:2009.
- Ecodesign Directive (2009/125/EC).
  Water pumps:
  Commission Regulation No 547/2012.
  Applies only to water pumps marked with the minimum efficiency index MEI. See pump nameplate.

This EC declaration of conformity is only valid when published as part of the Grundfos installation and operating instructions (publication number 97907165 0513).

BG: EC декларация за съответствие

Ние, фирма Grundfos, заявяваме с пълна отговорност, че продуктите CMV, за които се отнася настоящата декларация, отговарят на следните указания на Съвета за уеднакяване на правните разпоредби на държавите членки на ЕС:

- Директива за машините (2006/42/EC).
  Приложени стандарти: EN 809:1998 +A1:2009 и EN 60204-1:2006.
- Директива за нисковолтови системи (2006/95/EC).
  Приложим за помпи с номинална мощност по-малка от 2,2 kW.
  Приложени стандарти: EN 60335-1:2002 и EN 60335-2-51:2003.
- Директива за електромагнитна съвместимост (2004/108/EC).
- Директива за екодизайн (2009/125/EC).
  Електродвигатели:
  Наредба No 640/2009 на Европейската комисия.
  Отнася се само за трифазни електродвигатели на Grundfos, маркирани с IE2 или IE3. Вижте табелата с данни на двигателя.
  Приложен стандарт: EN 60034-30:2009.
- Директива за екодизайн (2009/125/EC).
  Водни помпи:
  Наредба No 547/2012 на Европейската комисия.
  Отнася се само за водни помпи, маркирани с минималният индекс за ефективност MEI. Вижте табелата с данни на помпата.

Тази EC декларация за съответствие е валидна само когато е публикувана като част от инструкциите за монтаж и експлоатация на Grundfos (номер на публикацията 97907165 0513).

CZ: ES prohlášení o shodě

My firma Grundfos prohlašujeme na svou plnou odpovědnost, že výrobek CMV, na nějž se toto prohlášení vztahuje, je v souladu s ustanoveními směrnice Rady pro sblížení právních předpisů členských států Evropského společenství v oblastech:

- Směrnice pro strojní zařízení (2006/42/ES).
  Použité normy: EN 809:1998 +A1:2009 a EN 60204-1:2006.
- Směrnice pro nízkonapěťové aplikace (2006/95/ES).
  Je možno použít, pokud jmenovitý výkon je menší než 2,2 kW.
  Použité normy: EN 60335-1:2002 a EN 60335-2-51:2003.
- Směrnice pro elektromagnetickou kompatibilitu (EMC) (2004/108/ES).
- Směrnice o ekodesignu (2009/125/ES).
  Elektrické motory:
  Nařízení Komise č. 640/2009.
  Platí pouze pro třífázové motory Grundfos označené IE2 nebo IE3. Viz typový štítek motoru.
  Použitá norma: EN 60034-30:2009.
- Směrnice o ekodesignu (2009/125/ES).
  Vodní čerpadla:
  Nařízení Komise č. 547/2012.
  Vztahuje se pouze na vodní čerpadla označená minimální účinností index MEI. Viz typový štítek čerpadla.

Toto ES prohlášení o shodě je platné pouze tehdy, pokud je zveřejněno jako součást instalačních a provozních návodů Grundfos (publikace číslo 97907165 0513).

DK: EF-overensstemmelseserklæring

Vi, Grundfos, erklærer under ansvar at produkterne CMV som denne erklæring omhandler, er i overensstemmelse med disse af Rådets direktiver om indbyrdes tilnærmelse til EF-medlemsstaternes lovgivning:

- Maskindirektivet (2006/42/EF).
  Anvendte standarder: EN 809:1998 +A1:2009 og EN 60204-1:2006.
- Lavspændingsdirektivet (2006/95/EF).
  Gælder når mærkeeffekten er lavere end 2,2 kW.
  Anvendte standarder: EN 60335-1:2002 og EN 60335-2-51:2003.
- EMC-direktivet (2004/108/EF).
- Ecodesigndirektivet (2009/125/EF).
  Elektriske motorer:
  Kommissionens forordning nr. 640/2009.
  Gælder kun 3-fasede Grundfos-motorer der er mærket IE2 eller IE3. Se motorens typeskilt.
  Anvendt standard: EN 60034-30:2009.
- Ecodesigndirektivet (2009/125/EF).
  Vandpumper:
  Kommissionens forordning nr. 547/2012.
  Gælder kun vandpumper der er mærket med mindsteeffektivitetsindekset MEI. Se pumpens typeskilt.

Denne EF-overensstemmelseserklæring er kun gyldig når den publiceres som en del af Grundfos-monterings- og driftsinstruktionen (publikationsnummer 97907165 0513).

DE: EG-Konformitätserklärung

Wir, Grundfos, erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte CMV, auf die sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EU-Mitgliedsstaaten übereinstimmen:

– Maschinenrichtlinie (2006/42/EG).
  Normen, die verwendet wurden: EN 809:1998 +A1:2009 und EN 60204-1:2006.
– Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG).
  Nur anwendbar für Nennleistungen kleiner als 2,2 kW.
  Normen, die verwendet wurden: EN 60335-1:2002 und EN 60335-2-51:2003.
– EMV-Richtlinie (2004/108/EG).
– ErP-Richtlinie (2009/125/EG).
  Elektromotoren:
  Verordnung der Europäischen Kommission Nr. 640/2009.
  Gilt nur für dreiphasige Motoren von Grundfos mit der Kennzeichnung IE2 bzw. IE3. Siehe Typenschild des Motors.
  Norm, die verwendet wurde: EN 60034-30:2009.
– ErP-Richtlinie (2009/125/EG).
  Wasserpumpen:
  Verordnung der Europäischen Kommission Nr. 547/2012.
  Gilt nur für Pumpen, für die der Mindesteffizienzindex (MEI) anzugeben ist. Siehe Typenschild der Pumpe.

Diese EG-Konformitätserklärung gilt nur, wenn sie in Verbindung mit der Grundfos Montage- und Betriebsanleitung (Veröffentlichungsnummer 97907165 0513) veröffentlicht wird.

GR: Δήλωση συμμόρφωσης EC

Εμείς, η Grundfos, δηλώνουμε με αποκλειστικά δική μας ευθύνη ότι τα προϊόντα CMV στα οποία αναφέρεται η παρούσα δήλωση, συμμορφώνονται με τις εξής Οδηγίες του Συμβουλίου περί προσέγγισης των νομοθεσιών των κρατών μελών της ΕΕ:

– Οδηγία για μηχανήματα (2006/42/EC).
  Πρότυπα που χρησιμοποιήθηκαν: EN 809:1998 +A1:2009 και EN 60204-1:2006.
– Οδηγία χαμηλής τάσης (2006/95/EC).
  Ισχύει για ονομαστική ισχύ μικρότερη από 2,2 kW.
  Πρότυπα που χρησιμοποιήθηκαν: EN 60335-1:2002 και EN 60335-2-51:2003.
– Οδηγία Ηλεκτρομαγνητικής Συμβατότητας (EMC) (2004/108/EC).
– Οδηγία Οικολογικού Σχεδιασμού (2009/125/EC).
  Ηλεκτρικοί κινητήρες:
  Ρύθμιση πρώτης εκκίνησης No 640/2009.
  Ισχύει μόνο σε τριφασικούς κινητήρες της Grundfos με σήμανση IE2 ή IE3. Βλέπε πινακίδα κινητήρα.
  Πρότυπο που χρησιμοποιήθηκε: EN 60034-30:2009.
– Οδηγία Οικολογικού Σχεδιασμού (2009/125/EC).
  Αντλίες νερού:
  Ρύθμιση πρώτης εκκίνησης No 547/2012.
  Ισχύει μόνο για αντλίες νερού που φέρουν τον ελάχιστο δείκτη απόδοσης MEI. Βλέπε πινακίδα αντλίας.

Αυτή η δήλωση συμμόρφωσης EC ισχύει μόνον όταν συνοδεύει τις οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας της Grundfos (κωδικός εντύπου 97907165 0513).

ES: Declaración CE de conformidad

Nosotros, Grundfos, declaramos bajo nuestra entera responsabilidad que los productos CMV, a los cuales se refiere esta declaración, están conformes con las Directivas del Consejo en la aproximación de las leyes de las Estados Miembros del EM:

– Directiva de Maquinaria (2006/42/CE).
  Normas aplicadas: EN 809:1998 +A1:2009 y EN 60204-1:2006.
– Directiva de Baja Tensión (2006/95/CE).
  Aplicable cuando el índice de potencia es inferior a 2,2 kW.
  Normas aplicadas: EN 60335-1:2002 y EN 60335-2-51:2003.
– Directiva EMC (2004/108/CE).
– Directiva sobre diseño ecológico (2009/125/CE).
  Motores eléctricos:
  Reglamento de la Comisión Nº 640/2009.
  Válido sólo para motores trifásicos Grundfos pertenecientes a las categorías IE2 e IE3. Véase la placa de características del motor.
  Norma aplicada: EN 60034-30:2009.
– Directiva sobre diseño ecológico (2009/125/CE).
  Bombas de agua:
  Reglamento de la Comisión Nº 547/2012.
  Aplicable únicamente a las bombas de agua marcadas con el índice de eficiencia mínima (IEM). Véase la placa de características de la bomba.

Esta declaración CE de conformidad sólo es válida cuando se publique como parte de las instrucciones de instalación y funcionamiento de Grundfos (número de publicación 97907165 0513).

FR: Déclaration de conformité CE

Nous, Grundfos, déclarons sous notre seule responsabilité, que les produits CMV, auxquels se réfère cette déclaration, sont conformes aux Directives du Conseil concernant le rapprochement des législations des Etats membres CE relatives aux normes énoncées ci-dessous :

– Directive Machines (2006/42/CE).
  Normes utilisées: EN 809:1998 +A1:2009 et EN 60204-1:2006.
– Directive Basse Tension (2006/95/CE).
  Applicable lorsque la puissance nominale est inférieure à 2,2 kW.
  Normes utilisées: EN 60335-1:2002 et EN 60335-2-51:2003.
– Directive Compatibilité Electromagnétique CEM (2004/108/CE).
– Directive sur l'éco-conception (2009/125/CE).
  Moteurs électriques:
  Règlement de la Commission Nº 640/2009.
  S'applique uniquement aux moteurs triphasés Grundfos marqués IE2 ou IE3. Voir plaque signalétique du moteur.
  Norme utilisée: EN 60034-30:2009.
– Directive sur l'éco-conception (2009/125/CE).
  Pompes à eau:
  Règlement de la Commission Nº 547/2012.
  S'applique uniquement aux pompes à eau marquées de l'indice de performance minimum IEM. Voir plaque signalétique de la pompe.

Cette déclaration de conformité CE est uniquement valide lors de sa publication dans la notice d'installation et de fonctionnement Grundfos (numéro de publication 97907165 0513).

IT: Dichiarazione di conformità CE

Grundfos dichiara sotto la sua esclusiva responsabilità che i prodotti CMV, ai quali si riferisce questa dichiarazione, sono conformi alle seguenti direttive del Consiglio riguardanti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri CE:

– Direttiva Macchine (2006/42/CE).
  Norme applicate: EN 809:1998 +A1:2009 e EN 60204-1:2006.
– Direttiva Bassa Tensione (2006/95/CE).
  E' applicabile quando la potenza nominale è inferiore a 2,2 kW.
  Norme applicate: EN 60335-1:2002 e EN 60335-2-51:2003.
– Direttiva EMC (2004/108/CE).
– Direttiva Ecodesign (2009/125/CE).
  Motori elettrici:
  Regolamento CE n. 640/2009.
  Applicabile solo ai motori trifase Grundfos contrassegnati IE2 o IE3. Vedere la targhetta di identificazione del motore.
  Norma applicata: EN 60034-30:2009.
– Direttiva Ecodesign (2009/125/CE).
  Pompe per acqua:
  Regolamento CE n. 547/2012.
  Applicabile solo a pompe per acqua con l'indice di efficienza minimo MEI. Vedere la targhetta di identificazione della pompa.

Questa dichiarazione di conformità CE è valida solo quando pubblicata come parte delle istruzioni di installazione e funzionamento Grundfos (pubblicazione numero 97907165 0513).

KZ: ЕО сәйкестік туралы мәлімдеме

Біз, Grundfos компаниясы, барлық жауапкершілікпен, осы мәлімдемеге қатысты болатын CMV бұйымдары ЕО мүше елдерінің заң шығарушы жарлықтарын үндестіру туралы мына Еуроодақ Кеңесінің жарлықтарына сәйкес келетіндігін мәлімдейміз:

– Механикалық құрылғылар (2006/42/ЕС).
  Қолданылған стандарттар: EN 809:1998 +A1:2009 және EN 60204-1:2006.
– Төмен Кернеулі Жабдық (2006/95/ЕС).
  Номиналды қуаты 2,2 кВт-тан аз болғанда қолдануға жарамды.
  Қолданылған стандарттар: EN 60335-1:2002 және EN 60335-2-51:2003.
– Электр магнитті үйлесімділік (2004/108/ЕС).
– Қоршаған ортаны қорғауға арналған нұсқау (2009/125/ЕС).
  Электр қозғалтқыш:
  Еуропалық комиссия регламенті 640/2009.
  IE2 немесе IE3 белгіленген үш фазалы Grundfos моторларына ғана қолданылады. Қозғалтқыштың техникалық деректері бар фирмалық тақташаны қараңыз.
  Қолданылған стандарт: EN 60034-30:2009.
– Қоршаған ортаны қорғауға арналған нұсқау (2009/125/ЕС).
  Су сорғылар:
  Еуропалық комиссия регламенті 547/2012.
  Тек минималды тиімділік көрсіткішіпен МТК белгіленген су сорғыларына арналған. Сорғыдағы фирмалық тақтайшаны қараңыз.

Бұл ЕО сәйкестік туралы мәлімдеме тек ғана Грундфос компаниясының орнату және пайдалану нұсқасының бөлімі ретінде жарамды (баспаға шыққан нөмірі 97907165 0513).

HU: EK megfelelőségi nyilatkozat

Mi, a Grundfos, egyedüli felelősséggel kijelentjük, hogy a CMV termékek, amelyekre jelen nyilatkozik vonatkozik, megfelelnek az Európai Unió tagállamainak jogi irányelveit összehangoló tanács alábbi előírásainak:

– Gépek (2006/42/EK).
  Alkalmazott szabványok: EN 809:1998 +A1:2009 és EN 60204-1:2006.
– Kisfeszültségű Direktíva (2006/95/EK).
  Akkor alkalmazható, amikor a névleges teljesítmény kisebb mint 2,2 kW.
  Alkalmazott szabványok: EN 60335-1:2002 és EN 60335-2-51:2003.
– EMC Direktíva (2004/108/EK).
– Környezetbarát tervezésre vonatkozó irányelv (2009/125/EK).
  Villamos motorok:
  Az Európai Bizottság 640/2009. számú rendelete.
  Csak az IE2 vagy IE3 jelzésű háromfázisú Grundfos motorokra vonatkozik. Lásd a motor adattábláját.
  Alkalmazott szabvány: EN 60034-30:2009.
– Környezetbarát tervezésre vonatkozó irányelv (2009/125/EK).
  Víz szivattyúk:
  Az Európai Bizottság 547/2012. számú rendelete.
  Csak a MEI minimum hatásfok index-el jelölt víz szivattyúkra vonatkozik. Lásd a szivattyú adattábláján.

Ez az EK megfelelőségi nyilatkozat kizárólag akkor érvényes, ha Grundfos telepítési és üzemeltetési utasítás (kiadvány szám 97907165 0513) részeként kerül kiadásra.

NL: EC overeenkomstigheidsverklaring

Wij, Grundfos, verklaren geheel onder eigen verantwoordelijkheid dat de producten CMV waarop deze verklaring betrekking heeft, in overeenstemming zijn met de Richtlijnen van de Raad in zake de onderlinge aanpassing van de wetgeving van de EG Lidstaten betreffende:

– Machine Richtlijn (2006/42/EC).
  Gebruikte normen: EN 809:1998 +A1:2009 en EN 60204-1:2006.
– Laagspannings Richtlijn (2006/95/EC).
  Van toepassing bij nominaal vermogen lager dan 2,2 kW.
  Gebruikte normen: EN 60335-1:2002 en EN 60335-2-51:2003.
– EMC Richtlijn (2004/108/EC).
– Ecodesign Richtlijn (2009/125/EC).
  Elektromotoren:
  Verordening (EG) Nr. 640/2009 van de Commissie.
  Geldt alleen voor de driefase elektromotoren van Grundfos, aangeduid met IE2 of IE3. Zie het typeplaatje van de motor.
  Gebruikte norm: EN 60034-30:2009.
– Ecodesign Richtlijn (2009/125/EC).
  Waterpompen:
  Verordening (EG) Nr. 547/2012 van de Commissie.
  Is alleen van toepassing op waterpompen die gekenmerkt worden door de minimale efficiëntie index MEI. Zie het typeplaatje van de pomp.

Deze EC overeenkomstigheidsverklaring is alleen geldig wanneer deze gepubliceerd is als onderdeel van de Grundfos installatie- en bedieningsinstructies (publicatienummer 97907165 0513).

UA: Декларація відповідності ЄС

Компанія Grundfos заявляє про свою виключну відповідальність за те, що продукти CMV, на які поширюється дана декларація, відповідають таким рекомендаціям Ради з уніфікації правових норм країн - членів ЄС:

– Механічні прилади (2006/42/ЄС).
  Стандарти, що застосовувалися: EN 809:1998 +A1:2009 та EN 60204-1:2006.
– Низька напруга (2006/95/ЄС).
  Може застосовуватися при потужності до 2,2 кВт.
  Стандарти, що застосовувалися: EN 60335-1:2002 та EN 60335-2-51:2003.
– Електромагнітна сумісність (2004/108/ЄС).
– Директива з екодизайну (2009/125/ЄС).
  Електродвигуни:
  Регламент Комісії № 640/2009.
  Застосовується тільки до трифазних електродвигунів Grundfos, позначених IE2 або IE3. Дивіться паспортну табличку електродвигуна.
  Стандарти, що застосовувалися: EN 60034-30:2009.
– Директива з екодизайну (2009/125/ЄС).
  Насоси для води:
  Регламент Комісії № 547/2012.
  Стосується тільки насосів для води, що відзначені мінімальним показником ефективності MEI. Дивіться паспортну табличку на насосі.

Ця декларація відповідності ЄС дійсна тільки в тому випадку, якщо публікується як частина інструкцій Grundfos з монтажу та експлуатації (номер публікації 97907165 0513).

PL: Deklaracja zgodności WE

My, Grundfos, oświadczamy z pełną odpowiedzialnością, że nasze wyroby CMV, których deklaracja niniejsza dotyczy, są zgodne z następującymi wytycznymi Rady d/s ujednolicenia przepisów prawnych krajów członkowskich WE:

– Dyrektywa Maszynowa (2006/42/WE).
  Zastosowane normy: EN 809:1998 +A1:2009 oraz EN 60204-1:2006.
– Dyrektywa Niskonapięciowa (LVD) (2006/95/WE).
  Ma zastosowanie tylko dla mocy silnika mniejszej od 2,2 kW.
  Zastosowane normy: EN 60335-1:2002 oraz EN 60335-2-51:2003.
– Dyrektywa EMC (2004/108/WE).
– Dyrektywa Ekoprojektowa (2009/125/WE).
  Silniki elektryczne:
  Rozporządzenie komisji nr 640/2009.
  Dotyczy tylko trójfazowych silników firmy Grundfos z oznaczeniami IE2 lub IE3. Patrz tabliczka znamionowa silnika.
  Zastosowana norma: EN 60034-30:2009.
– Dyrektywa Ekoprojektowa (2009/125/WE).
  Pompy do wody:
  Rozporządzenie komisji nr 547/2012.
  Dotyczy tylko pomp do tłoczenia wody z minimalnym indeksem sprawności MEI. Patrz tabliczka znamionowa pompy.

Deklaracja zgodności WE jest ważna tylko i wyłącznie wtedy kiedy jest opublikowana przez firmę Grundfos i umieszczona w instrukcji montażu i eksploatacji (numer publikacji 97907165 0513).

PT: Declaração de conformidade CE

A Grundfos declara sob sua única responsabilidade que os produtos CMV, aos quais diz respeito esta declaração, estão em conformidade com as seguintes Directivas do Conselho sobre a aproximação das legislações dos Estados Membros da CE:

– Directiva Máquinas (2006/42/CE).
  Normas utilizadas: EN 809:1998 +A1:2009 e EN 60204-1:2006.
– Directiva Baixa Tensão (2006/95/CE).
  Aplicável quando a potência nominal é inferior a 2,2 kW.
  Normas utilizadas: EN 60335-1:2002 e EN 60335-2-51:2003.
– Directiva EMC (compatibilidade electromagnética) (2004/108/CE).
– Directiva de Concepção Ecológica (2009/125/CE).
  Motores eléctricos:
  Regulamento da Comissão No 640/2009.
  Aplica-se apenas a motores trifásicos Grundfos assinalados como IE2 ou IE3. Ver a chapa de características do motor.
  Norma utilizada: EN 60034-30:2009.
– Directiva de Concepção Ecológica (2009/125/CE).
  Bombas de água:
  Regulamento da Comissão No 547/2012.
  Aplica-se apenas a bombas de água registadas com o índice de eficiência mínimo MEI. Ver a chapa de características da bomba.

Esta declaração de conformidade CE é apenas válida quando publicada como parte das instruções de instalação e funcionamento Grundfos (número de publicação 97907165 0513).

RU: Декларация о соответствии ЕС

Мы, компания Grundfos, со всей ответственностью заявляем, что изделия CMV, к которым относится настоящая декларация, соответствуют следующим Директивам Совета Евросоюза об унификации законодательных предписаний стран-членов ЕС:

– Механические устройства (2006/42/EC).
  Применявшиеся стандарты: EN 809:1998 +A1:2009 и EN 60204-1:2006.
– Низковольтное оборудование (2006/95/EC).
  Применяется, если номинальная мощность ниже 2,2 кВт.
  Применявшиеся стандарты: EN 60335-1:2002 и EN 60335-2-51:2003.
– Электромагнитная совместимость (2004/108/EC).
– Директива по экологическому проектированию энергопотребляющей продукции (2009/125/EC).
  Электродвигатели:
  Регламент Комиссии ЕС № 640/2009.
  Применяется только к трехфазным электродвигателям Grundfos, обозначенным IE2 или IE3. См. шильдик с техническими данными двигателя.
  Применявшийся стандарт: EN 60034-30:2009.
– Директива по экологическому проектированию энергопотребляющей продукции (2009/125/EC).
  Насосы для перекачивания воды:
  Регламент Комиссии ЕС № 547/2012.
  Применимо только к насосам для перекачивания воды, промаркированным показателем минимальной эффективности MEI. См. фирменную табличку насоса.

Данная декларация о соответствии ЕС имеет силу только в случае публикации в составе инструкции по монтажу и эксплуатации на продукцию производства компании Grundfos (номер публикации 97907165 0513).

RO: Declaraţie de conformitate CE

Noi, Grundfos, declarăm pe propria răspundere că produsele CMV, la care se referă această declaraţie, sunt în conformitate cu aceste Directive de Consiliu asupra armonizării legilor Statelor Membre CE:

– Directiva Utilaje (2006/42/CE).
  Standarde utilizate: EN 809:1998 +A1:2009 şi EN 60204-1:2006.
– Directiva Tensiune Joasă (2006/95/CE).
  Aplicabil când puterea înregistrată este mai mică decât 2,2 kW.
  Standarde utilizate: EN 60335-1:2002 şi EN 60335-2-51:2003.
– Directiva EMC (2004/108/CE).
– Directiva Ecodesign (2009/125/CE).
  Motoare electrice:
  Regulamentul Comisiei nr. 640/2009.
  Se aplică numai motoarelor trifazate Grundfos cu marca IE2 sau IE3. Vezi plăcuţa de identificare a motorului.
  Standard utilizat: EN 60034-30:2009.
– Directiva Ecodesign (2009/125/CE).
  Pompe de apa:
  Regulamentul Comisiei nr. 547/2012.
  Se aplica numai pompelor de apa cu marca de eficienta minima index MEI. Vezi plăcuţa de identificare a pompei.

Această declaraţie de conformitate CE este valabilă numai când este publicată ca parte a instrucţiunilor Grundfos de instalare şi utilizare (număr publicaţie 97907165 0513).

TR: EC uygunluk bildirgesi

Grundfos olarak bu beyannameye konu olan CMV ürünlerinin, AB Üyesi Ülkelerin kanunlarını birbirine yaklaştırma üzerine Konsey Direktifleriyle uyumlu olduğunun yalnızca bizim sorumluluğumuz altında olduğunu beyan ederiz:

– Makineler Yönetmeliği (2006/42/EC).
  Kullanılan standartlar: EN 809:1998 +A1:2009 ve EN 60204-1:2006.
– Düşük Voltaj Yönetmeliği (2006/95/EC).
  Nominal güç 2,2 kW'tan daha düşük olduğunda uygulanabilir.
  Kullanılan standartlar: EN 60335-1:2002 ve EN 60335-2-51:2003.
– EMC Diretifi (2004/108/EC).
– Çevreye duyarlı tasarım (Ecodesign) Direktifi (2009/125/EC).
  Elektrikli motorlar:
  640/2009 sayılı Komisyon Yönetmeliği.
  Sadece IE2 veya IE3 işaretli trifaze Grundfos motorlar için geçerlidir. Motor bilgi etiketine bakınız.
  Kullanılan standart: EN 60034-30:2009.
– Çevreye duyarlı tasarım (Ecodesign) Direktifi (2009/125/EC).
  Devirdaim su pompaları:
  547/2012 sayılı Komisyon Yönetmeliği.
  Yalnızca Minimum Enerji Verimlilik Endeksine (MEI) dahil olan olan devirdaim su pompaları için geçerlidir. Pompanın bilgi etiketine bakın.

İşbu EC uygunluk bildirgesi, yalnızca Grundfos kurulum ve çalıştırma talimatlarının (basım numarası 97907165 0513) bir parçası olarak basıldığı takdirde geçerlilik kazanmaktadır.

CN: EC 产品合格声明书

我们格兰富在我们的全权责任下声明，产品 CMV，即该合格证所指之产品，符合欧共体使其成员国法律趋于一致的以下欧共理事会指令：

— 机械设备指令 (2006/42/EC)。
  所用标准 : EN 809:1998 +A1:2009 和 EN 60204-1:2006。
— 低电压指令 (2006/95/EC)。
  适用于额定功率小于 2,2 kW。
  所用标准 : EN 60335-1:2002 和 EN 60335-2-51:2003。
— 电磁兼容性指令 (2004/108/EC)。
— 生态化设计指令 (2009/125/EC)。
  电动机 :
  欧委会规定第 640/2009 号。
  只适用于带有 IE2 或 IE3 标志的格兰富三相电机。参见电机铭牌。
  所用标准 : EN 60034-30:2009。
— 生态化设计指令 (2009/125/EC)。
  水泵：
  欧委会规定第 547/2012 号。
  仅适用于标有最低效率指标 （MEI）的水泵。见泵铭牌。

本EC合格性声明仅在作为格兰富安装与操作指导手册（97907165 0513）的一部分时有效。

Tatabánya, 5th December 2012

Jannek Uldal Christensen
Research and Development Manager
GRUNDFOS Manufacturing Ltd.
Búzavirág u. 14, Ipari Park
2800 Tatabánya, Hungary

Person authorised to compile technical file and empowered to sign the EC declaration of conformity.



Декларация о соответствии на территории РФ

Насосы типа CMV сертифицированы на соответствие требованиям Технического регламента о безопасности машин и оборудования (Постановление правительства РФ от 15.09.2009 № 753).
Сертификат соответствия:
№ C-DK.АИ30.В.04008, срок действия до 13.02.2018г.

Истра, 24 апреля 2013г.

Касаткина В. В.
Руководитель отдела качества,
экологии и охраны труда
ООО Грундфос Истра, Россия
143581, Московская область,
Истринский район,
дер. Лешково, д.188

English (GB) Installation and operating instructions

Original installation and operating instructions.

CONTENTS



Warning
Prior to installation, read these installation and operating instructions. Installation and operation must comply with local regulations and accepted codes of good practice.



Warning
The use of this product requires experience with and knowledge of the product.
Persons with reduced physical, sensory or mental capabilities must not use this product, unless they are under supervision or have been instructed in the use of the product by a person responsible for their safety.
Children must not use or play with this product.

1. Introduction

This manual describes the installation and operation of Grundfos CMV pumps.

2. Symbols used in this document



Warning
If these safety instructions are not observed, it may result in personal injury.



If these safety instructions are not observed, it may result in malfunction or damage to the equipment.



Notes or instructions that make the job easier and ensure safe operation.

3. Delivery and handling

Grundfos CMV pumps are delivered from factory in a packaging specially designed for manual transport or transport by fork-lift truck or a similar vehicle.



In order to ensure safe transport, we recommend to transport the pumps with suitable lifting tools.

4. Applications

CMV pumps are vertical, multistage centrifugal pumps for the pumping of clean, thin and non-explosive liquids, not containing solid particles or fibres that may attack the pump mechanically or chemically.



Warning
The pump must not be used for the transfer of flammable or toxic liquids.

5. Identification

5.1 Nameplates

The pump and motor nameplates are positioned on the motor fan cover or terminal box.

The data and information on the pump nameplate are described in the table below. See the nameplate in fig. 6 on page 177.

Pos.	Description
1	Pump type
2	Pump model
3	Maximum ambient temperature [°C] / [°F]
4	Temperature class
5	Minimum efficiency index
6	Maximum system pressure [bar] / [psi] / [MPa]
7	Maximum liquid temperature [°C] / [°F]
8	Hydraulic pump efficiency at best efficiency point
9	Insulation class
10	Motor protection
11	Rated flow [m^3/h] / [GPM]
12	Head at rated flow [m] / [psi]
13	Maximum head [m] / [psi]

The data and information on the motor nameplate are described in the table below. See the nameplate in fig. 7 on page 177.

Pos.	Description
1	Motor designation
2	Number of poles
3	Number of phases and voltage [V]
4	Rated current [A]
5	Power output [kW]
6	Power output [HP]
7	**Three-phase pumps only** Motor efficiency [%]
8	**Single-phase pumps only** Capacitor size [μF] and voltage [V]
9	CE mark
10	TR mark
11	IE2 mark
12	Company name and address
13	Country of manufacture

6. Mechanical installation

Before installing the pump, check that the pump type and parts are as ordered.

6.1 Installation of pump

The pump must be installed with the motor shaft vertical. It must be mounted on a plane surface and secured by foundation bolts.

The pump should be installed so that the suction pipe is as short and the suction lift as small as possible.

The pump should be sited in a well ventilated but frost-free position. See section *10.1 Frost protection*.

The pump may be sited outdoors, but it should be protected from the elements by means of a suitable cover.

The pump should be installed with easy access for inspection, maintenance and service.

6.2 Pipework

It is advisable to fit isolating valves on either side of the pump. It is thus not necessary to drain the system if the pump needs service. If the pump is installed above the liquid level, a non-return valve must be fitted in the suction pipe below the liquid level.

The pump must not be stressed by the pipework.

The pipework must be correctly sized taking due account of the pump inlet pressure.

If the pump is installed at the lowest point of the system, impurities and sludge may accumulate in the pump.

Install the pipes so that air locks are avoided, especially on the suction side of the pump. See fig. 1.

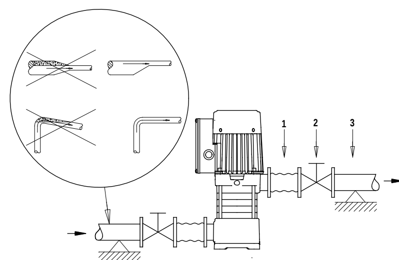


Fig. 1 Pipework

Pos.	Description	Function
1	Expansion joint	Reduces noise and absorbs vibrations and expansion.
2	Isolating valve	Enables easy service of the pump.
3	Pipe support	Supports pipe and absorbs distortion and strain.

6.2.1 Pipe connection

Caution

Take care to avoid damaging the pump when connecting the suction and discharge pipes.

The torques in the table below must not be exceeded.

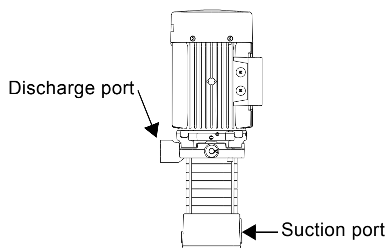


Fig. 2 Suction and discharge ports

Torques

Suction and discharge ports	Torque [Nm]
1"	50-60
1 1/4"	50-60

7. Electrical installation



Warning

The electrical connection must be carried out in accordance with local regulations.

Before starting work on the pump, make sure that the power supply has been switched off and that it cannot be accidentally switched on.

The pump must be connected to an external mains switch with a contact gap of at least 3 mm in all poles.

Check that the mains voltage and frequency correspond to the values on the motor nameplate.

7.1 Supply cable

In order to comply with the EN 60335-1 standard, the supply cable must as minimum be rated for an operating temperature of +105 °C (+221 °F).

7.2 Motor protection

Single-phase motors, 1 x 115/230 V, 60 Hz, do not incorporate motor protection and must be connected to a motor-protective circuit breaker which can be manually reset. Set the motor-protective circuit breaker according to the rated current of the motor ($I_{1/1}$). See nameplate.

Other single-phase motors have built-in current- and temperature-dependent motor protection in accordance with IEC 60034-11 and require no further motor protection. The motor protection is of the TP 211 type which reacts to both slow- and quick-rising temperatures. The motor protection is automatically reset.

Three-phase motors must be connected to a motor-protective circuit breaker which can be manually reset. Set the motor-protective circuit breaker according to the rated current of the motor ($I_{1/1}$). See nameplate.

7.3 Electrical connection

Carry out the electrical connection as shown in the diagram inside the terminal box cover.

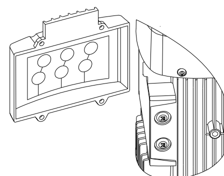


Fig. 3 Wiring diagram

7.4 Frequency converter operation

All three-phase motors can be connected to a frequency converter.

Depending on the frequency converter type, this may cause increased acoustic noise from the motor. Furthermore, it may cause the motor to be exposed to detrimental voltage peaks.

Caution

MG 71- and MG 80-based motors have no phase insulation* and must therefore be protected against voltage peaks higher than 650 V (peak value) between the supply terminals.

* MG 71- and MG 80-based motors with phase insulation are available on request.

The above disturbances, i.e. both increased acoustic noise and detrimental voltage peaks, can be eliminated by fitting an LC filter between the frequency converter and the motor.

For further information, please contact the frequency converter supplier or Grundfos.

8. Start-up

Caution — ***Do not start the pump until it has been filled with liquid.***

8.1 Liquid filling

Warning

The system may be under pressure, and the escaping liquid may be scalding hot. Care must therefore be taken to ensure that the liquid does not cause personal injury or damage to other components.

In cold liquid installations, special attention should be paid to the risk of injury caused by the cold liquid.

When pumping hot or cold liquids, care should be taken to ensure that persons cannot accidentally come into contact with hot or cold surfaces.

1. Close the isolating valve on the discharge side of the pump.
2. Open the isolating valve in the suction pipe completely before starting the pump.
3. Remove the filling plug. See fig. 4.
4. Fill the pump housing and the suction pipe completely with liquid until a steady stream of liquid runs out of the filling hole.
5. Fit and tighten the filling plug.
6. Slowly open the discharge isolating valve while the pump is running. This ensures venting and pressure build-up during start-up.

Caution — ***The discharge valve must be opened immediately after start-up of the pump. Otherwise the temperature of the pumped liquid may become too high and cause material damage.***

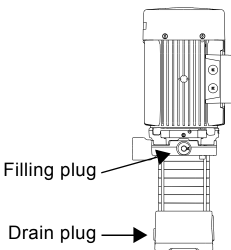


Fig. 4 Filling and drain plugs

Note — ***If it is difficult for the pump to build up pressure, it may be necessary to repeat steps 1 to 6.***

8.2 Checking the direction of rotation

This section applies to three-phase motors only.

Note — ***Three-phase low-noise motors without motor fan cannot be checked as described below. The direction of rotation must be checked by observing the motor shaft end.***

The motor fan cover has an installation indicator. See fig. 5. Based on the motor cooling air, it indicates the direction of rotation of the motor.

Before the motor is started for the first time or if the position of the indicator has been changed, the indicator function should be checked, for instance by moving the indicator field with a finger.

To determine whether the direction of rotation is correct or wrong, compare the indication with the table below.

Indicator field	Direction of rotation
Black	Correct
White/reflecting	Wrong*

* To reverse the direction of rotation, switch off the power supply and interchange any two of the incoming supply wires.

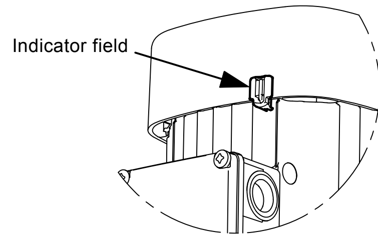


Fig. 5 Installation indicator

The indicator can be placed in various positions on the motor, but it must not be placed between the cooling fins close to the screws holding the fan cover.

The correct direction of rotation is also shown by arrows on the motor fan cover.

9. Shaft seal run-in

The seal faces of the shaft seal are lubricated by the pumped liquid which means that a certain amount of leakage from the seal can be expected.

During the initial operating hours of the pump or when a new shaft seal is installed, a certain run-in period is required before the leakage is minimised. The amount of time required depends on the operating conditions, i.e. every time the operating conditions change, a new run-in period will basically be initiated.

Under normal conditions, the leaking liquid will evaporate. As a result, no leakage will be detected.

However, some liquids, such as kerosene, will not evaporate. The leak will therefore appear as a shaft seal failure.

10. Maintenance

Warning

Before starting work on the pump, make sure that the power supply has been switched off and that it cannot be accidentally switched on.

The internal pump parts are maintenance-free. It is important to keep the motor clean in order to ensure adequate cooling of the motor. If the pump is installed in dusty environments, it must be cleaned and checked regularly. Take the enclosure class of the motor into account when cleaning.

The motor has maintenance-free, greased-for-life bearings.

10.1 Frost protection

Pumps which are not being used during periods of frost should be drained to avoid damage.

Remove the filling and drain plugs. See fig. 4.

Do not refit the plugs until the pump is taken into operation again.

Caution

Before start-up after a period of inactivity, the pump and the suction pipe should be completely filled with liquid. See section 8.1 Liquid filling.

10.2 Cleaning

Prior to a long period of inactivity, the pump must be flushed with clean water to prevent corrosion and deposits in the pump.

11. Service

Warning

If a pump has been used for a liquid which is injurious to health or toxic, the pump will be classified as contaminated.

Before returning the pump to Grundfos for service, the **safety declaration** at the end of these instructions must be filled in by authorised personnel and attached to the pump in a visible position.

If Grundfos is requested to service the pump, it must be ensured that the pump is free from substances that can be injurious to health or toxic. If the pump has been used for such substances, the pump must be cleaned before it is returned.

If proper cleaning is not possible, all relevant information about the chemical must be provided.

If the above is not fulfilled, Grundfos can refuse to accept the pump for service.

Possible costs of returning the pump are paid by the customer.

The safety declaration can be found at the end of these instructions (only in English).

12. Technical data

12.1 Enclosure class

Standard: IP55.

12.2 Sound pressure level

The sound pressure level of the pumps is lower than 70 dB(A).

12.3 Frequency of starts and stops

Maximum 100 starts per hour.

12.4 Ambient temperature

Maximum ambient temperature	Liquid temperature
+55 °C (131 °F)	+90 °C (194 °F)

12.5 Storage and transport temperature

-50 °C to +70 °C.

12.6 Maximum system pressure and permissible liquid temperature

Shaft seal	Permissible liquid temperature*		Maximum system pressure	
AVBx	-20 °C to +40 °C +41 °C to +90 °C	(-4 °F to 104 °F) (105.8 °F to 194 °F)	10 bar 6 bar	(145 psi) (87 psi)
AQQx	-20 °C to +90 °C	(-4 °F to 194 °F)	10 bar	(145 psi)

* At liquid temperatures below 0 °C (32 °F), higher motor outputs may be needed due to increased viscosity, for instance if glycol has been added to the water.

12.7 Minimum inlet pressure

The minimum inlet pressure "H" in metres head required during operation to avoid cavitation in the pump can be calculated from the following formula:

H = p_b x 10.2 - NPSH - H_f - H_v - H_s

p_b = Barometric pressure in bar. (Barometric pressure can be set to 1 bar.) In closed systems, p_b indicates the system pressure in bar.

NPSH = Net Positive Suction Head in metres head (to be read from the NPSH curves on page 178 at the highest flow the pump will be delivering).

H_f = Friction loss in suction pipe in metres head.

H_v = Vapour pressure in metres head, see fig. 10, page 179. t_m = liquid temperature.

H_s = Safety margin = min. 0.5 metres head.

If the calculated value of "H" is positive, the pump can operate with a maximum suction lift of "H" metres.

If the calculated value of "H" is negative, a minimum suction head of "H" metres is required during operation to avoid cavitation.

Example

p_b = 1 bar.

Pump type: CMV 3, 50 Hz.

Flow rate: 4 m^3/h.

NPSH (from fig. 8, page 178): 3.3 metres head.

H_f = 3.0 metres head.

Liquid temperature: 90 °C.

H_v (from fig. 10, page 179): 7.2 metres head.

H = p_b x 10.2 - NPSH - H_f - H_v - H_s [metres head].

H = 1 x 10.2 - 3.0 - 3.3 - 7.2 - 0.5 = -3.8 metres head.

This means that a suction head of 3.8 metres is required during operation.

Pressure calculated in bar: 3.8 x 0.0981 = 0.37 bar.

Pressure calculated in kPa: 3.8 x 9.81 = 37.3 kPa.

12.8 Maximum inlet pressure

The actual inlet pressure plus the pressure when the pump is operating against a closed valve should always be lower than the maximum system pressure.

13. Fault finding



Warning

Before removing the terminal box cover, make sure that the power supply has been switched off.

The pumped liquid may be scalding hot and under high pressure. Before any removal or dismantling of the pump, the system must therefore be drained, or the isolating valves on either side of the pump must be closed.

Fault	Cause	Remedy
1. The pump does not run.	a) Supply failure.	Switch on the switch. Check cables and cable connections for defects and loose connections.
	b) Fuses are blown.	Check cables and cable connections for defects, and replace the fuses.
	c) Motor protection tripped.	See 2. a), b), c), d), e), f).
	d) Control-current circuit defective.	Repair or replace the control-current circuit.
2. Motor-protective circuit breaker has tripped (trips out immediately when supply is switched on).	a) Fuses are blown.	See 1. b).
	b) Contacts of the motor-protective circuit breaker or magnet coil defective.	Replace the contacts of the motor-protective circuit breaker, the magnet coil or the entire motor-protective circuit breaker.
	c) Cable connection is loose or faulty.	Check cables and cable connections for defects, and replace the fuses.
	d) Motor winding is defective.	Repair or replace the motor.
	e) The pump is mechanically blocked.	Switch off the power supply, and clean or repair the pump.
	f) The setting of the motor-protective circuit breaker is too low.	Set the motor-protective circuit breaker according to the rated current of the motor ($I_{1/1}$). See nameplate.
3. The motor-protective circuit breaker trips out occasionally.	a) The setting of the motor-protective circuit breaker is too low.	See 2. f).
	b) Periodic supply failure.	See 2. c).
	c) Periodically low voltage.	Check cables and cable connections for defects and loose connections. Check that the supply cable of the pump is correctly sized.
4. The motor-protective circuit breaker has not tripped out, but the pump is inadvertently out of operation.	a) See 1. a), b), d) and 2. e).	
5. The pump performance is unstable.	a) Pump inlet pressure too low.	Check the inlet conditions of the pump.
	b) Suction pipe is partly blocked by impurities.	Remove and clean the suction pipe.
	c) Leakage in suction pipe.	Remove and repair the suction pipe.
	d) Air in suction pipe or pump.	Vent the suction pipe/pump. Check the inlet conditions of the pump.

Fault	Cause	Remedy
6. The pump runs, but gives no water.	a) Pump inlet pressure too low.	See 5. a).
	b) The suction pipe is partly clogged by impurities.	See 5. b).
	c) The foot or non-return valve is stuck in its closed position.	Remove and clean, repair or replace the valve.
	d) Leakage in suction pipe.	See 5. c).
	e) Air in suction pipe or pump.	See 5. d).
7. The pump runs backwards when switched off.	a) Leakage in suction pipe.	See 5. c).
	b) Foot or non-return valve defective.	See 6. c).
	c) The foot valve is stuck in completely or partly open position.	See 6. c).
8. The pump runs with reduced performance.	a) Wrong direction of rotation.	**Three-phase pumps only:** Switch off the power supply with the external circuit breaker, and interchange two phases in the pump terminal box. See also section *8.2 Checking the direction of rotation*.
	b) See 5. a), b), c), d).	

14. Further product documentation

14.1 Service documentation

Service documentation is available on www.grundfos.com > International website > WebCAPS > Service.

If you have any questions, please contact the nearest Grundfos company or service workshop.

15. Disposal

This product or parts of it must be disposed of in an environmentally sound way:

1. Use the public or private waste collection service.
2. If this is not possible, contact the nearest Grundfos company or service workshop.

Subject to alterations.

Български (BG) Упътване за монтаж и експлоатация

Превод на оригиналната английска версия.

СЪДЪРЖАНИЕ

1. Инструкции за безопасност



Предупреждение

Използването на този продукт изисква познанеие и опит в работата с този продукт. Хора с намалени физически, осезателни или умствени способности не трябва да използват този продукт, ако не са под наблюдение или не са инструктирани относно използването на продукта от човека, отговорен за тяхната безопсаност. Не се разрешава употребата на този продукт или играта с него от деца.

1.1 Общи

Настоящето ръководство за монтаж и експлоатация съдържа основни насоки, които би трябвало да се спазват при монтажа, експлоатацията и поддръжката. По тази причина преди монтажа и пускането в действие с него трябва да бъдат запознати монтьора и квалифицирания персонал/оператора. По всяко време да е на разположение на мястото на монтажа на помпата.

Освен указанията под раздел "Мерки за сигурност", да се спазват и други специални мерки, описани в другите раздели.

1.2 Обозначение на указанията

Поставените директно на съоръжението указания, като напр.:

- стрелка за посоката на водата
- обозначение на свързването с флуида,

трябва непременно да се спазват и да се съхранят в четливо състояние.

1.3 Квалификация и обучение на персонала

Персоналът, занимаващ се с обслужване, поддръжка, инспекция и монтаж трябва да притежава необходимата за тези дейности квалификация. Потребителят трябва да разграничи точно отговорностите, задълженията и контрола на персонала.

1.4 Опасности при неспазване на мерките за сигурност

Неспазването на мерките за сигурност може да застраши както персонала, така и околната среда и съоръжението. Неспазването на мерките за сигурност може да доведе до отказ за признаване на претенции за покриване на всякакви щети.

По конкретно неспазването на мерките за сигурност може да доведе до следните опасности:

- отпадане на важни функции на съоръжението
- отказ на предписаните методи за ремонт и поддръжка
- застрашаване на лица от електрически и механични увреждания.

1.5 Безопасна работа

Да се спазват описаните в ръководството на монтаж и експлоатация мерки за сигурност съществуващите национални предписания и евентуално вътрешно заводски указания за работа и мерки за сигурност на потребителя.

1.6 Инструкции за безопасност на оператора/обслужващия персонал

- Съществуващата защита от допир на движещите се части не бива да се отстранява по време на работа на съоръжението.
- Да се предотврати застрашаване от токов удар (допълнителни подробности вижте напр. във VDE и местните предприятия за електроснабдяване).

1.7 Мерки за сигурност при поддръжка, инспекция и монтажни работи

Потребителят трябва да се погрижи, цялата дейност, свързана с инспекция, поддръжка монтаж да се извършва от оторизиран и квалифициран персонал, който е подробно информиран въз основа на подробно изучаване на ръководството за монтаж и експлоатация.

Основно работата върху помпата става, когато тя е в покой. Да се спазва описания в ръководството на монтаж и експлоатация начин за установяване в покой на съоръжението.

След приключване на работата всички защитни и осигурителни уреди трябва отново да се включат, респ. да се пуснат в действие.

1.8 Преработване и конструктивни промени в помпата

Преустройство или промени на помпите са допустими само след договорка с производителя. Оригинални резервни части и оторизирани от производителя принадлежности гарантират сигурността. Употребата на други части може да доведе до отпадане на гаранцията и отговорността за последиците.

1.9 Недопустим начин на работа

Сигурността на работата на доставените помпи се гарантира само при използването по предназначение съгласно чл. "Приложение" от ръководството за монтаж и експлоатация. Граничните стойности, указани в техническите данни не бива да се превишават.

2. Въведение

Това ръководство описва инсталирането и работата с CMV помпи на Grundfos.

3. Символи в този документ



Предупреждение

Съдържащите се в настоящето ръководство за монтаж и експлоатация указания, чието неспазване може да застраши хора, са обозначени с общия символ за опасност съгласно DIN 4844-W00.

Внимание

Този символ се поставя при указания, чието неспазване може да доведе до повреда на машините или до отпадане на функциите им.

Указание

Тук се посочват указания или съвети, които биха улеснили работата и биха допринесли за по-голяма сигурност.

4. Доставка и транспорт

Помпите CMV на Grundfos се доставят от фабриката в опаковка, специално адаптирана за ръчно транспортиране или транспортиране с електрокар или подобно превозно средство.

Указание

За осигуряване на безопасно транспортиране ви препоръчваме да пренасяте помпите чрез подходящи подемни съоръжения.

5. Приложения

CMV помпите са вертикални, многостъпални центробежни помпи за изпомпване на чисти, неконцентрирани и неексплозивни течности, несъдържащи твърди частици или влакна, които могат да взаимодействат с помпата механично или химично.



Предупреждение

Помпата не трябва да се използва за пренос на запалими или токсични течности.

6. Идентификация

6.1 Обозначителни табели

Табелите с данни на помпата и двигателя са разположени върху капака на вентилатора на двигателя или върху клемната кутия.

Данните и информацията на табелата на помпата са описани в таблицата по-долу. Вижте табелата с данни вна фиг. 6 на стр. 175.

Поз.	Описание
1	Тип помпа
2	Модел на помпата
3	Максимална околна температура [°C] / [°F]
4	Температурен клас
5	Минимален индекс на ефективност
6	Максимално налягане на системата [bar] / [psi] / [MPa]
7	Максимална температура на течността [°C] / [°F]
8	Ефективност на хидравличната част на помпата при точката с най-висок К.П.Д.
9	Клас на изолация
10	Защита на двигателя
11	Номинален дебит [m^3/h] / [GPM]
12	Напор при номинален дебит [m] / [psi]
13	Максимален напор [m] / [psi]

Данните и информацията върху табелата с данни на двигателя са описани в таблицата по-долу. Вижте табелата с данни на фиг. 7 на стр. 175.

Поз.	Описание
1	Означение на двигателя
2	Брой полюси
3	Брой фази и напрежение [V]
4	Номинален ток [A]
5	Изходна мощност [kW]
6	Изходна мощност [HP]
7	**Само за трифазни помпи** К.П.Д на двигателя [%]
8	**Само за монофазни помпи** Размер на кондензатора [μF] и напрежение [V]
9	CE маркировка
10	TR маркировка
11	IE2 маркировка
12	Име на фирмата и адрес
13	Страна на производство

7. Механичен монтаж

Преди да инсталирате помпата, проверете дали типът на помпата и компонентите отговарят на описаните в заявката.

7.1 Монтаж на помпа

Помпата трябва да бъде инсталирана с вертикално разположен вал на двигателя.
Тя трябва да бъде монтирана върху равна повърхност и фиксирана чрез болтове към фундамента.

Помпата трябва да бъде инсталирана така, че смукателната тръба да е възможно най-къса, а смукателната височина - възможно най-малка.

Помпата трябва да бъде монтирана на добре вентилирано място, но без опасност от замръзване. Вижте раздел *11.1 Защита от замръзване*.

Помпата може да бъде монтирана на открито, но трябва да бъде защитена от влиянието на атмосферните условия чрез подходящ капак.

Помпата трябва да е инсталирана така, че да позволява лесен достъп за инспекция, поддръжка и сервиз.

7.2 Тръбна система

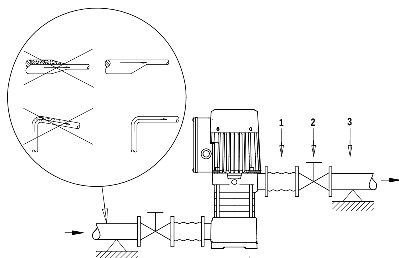
Препоръчително е да монтирате спирателни кранове от двете страни на помпата. Така няма да е необходимо да източвате системата, ако помпата се нуждае от обслужване. Ако помпата е монтирана над нивото на течността, трябва да се монтира възвратен вентил при смукателната тръба под нивото на течността.

Тръбната система не трябва да оказва механично напрежение върху помпата.

Тръбната система трябва да бъде правилно оразмерена, съобразно входното налягане на помпата.

Ако помпата е инсталирана в най-ниската точка на системата, в помпата може да се акумулират замърсявания и утайка.

Монтирайте тръбите така, че да се избегне появата на въздушни възглавници особено откъм смукателната страна на помпата. Вижте фиг. 1.



Фиг. 1 Тръбна система

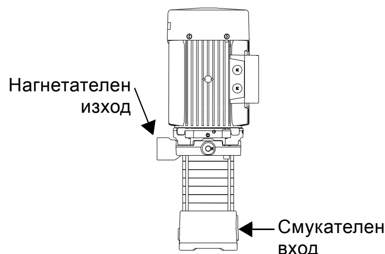
Поз.	Описание	Функция
1	Компенсатор	Редуцира шума и абсорбира вибрациите и разширяването.
2	Спирателен кран	Позволява лесно обслужване на помпата.
3	Опора за тръби	Поддържа тръбата и абсорбира механичното напрежение и деформациите.

7.2.1 Тръбна връзка

Внимание

Внимавайте да не повредите помпата при свързването на смукателната и нагнетателната тръба.

Стойностите за въртящ момент в таблицата по-долу не трябва да се надвишават.



Фиг. 2 Смукателен вход и нагнетателен изход

Въртящи моменти

Смукателен вход и нагнетателен изход	Въртящ момент [Nm]
1"	50-60
1 1/4"	50-60

8. Електрически монтаж



Предупреждение

Електрическото свързване трябва да се извърши съгласно местната нормативна уредба.

Преди да започнете каквато и да е работа с помпата, уверете се, че електрозахранването е изключено, и че не може да бъде включено случайно.

Помпата трябва да бъде свързана към външен пускател с разстояние между контактите от поне 3 mm.

Проверете дали захранващото напрежение и честотата съответстват на стойностите, посочени върху табелата с данни на двигателя.

8.1 Захранващ кабел

За да съответства на стандарта EN 60335-1, захранващият кабел трябва да бъде оразмерен за работни температури от минимум +105 °C (+221 °F).

8.2 Защита на двигателя

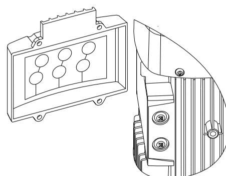
Монофазните двигатели, 1 x 115/230 V, 60 Hz, не включват защита на двигателя и трябва да бъдат свързани към електрически прекъсвач за защита на двигателя с ръчно нулиране. Настройте електрическия прекъсвач за защита на двигателя съгласно номиналния ток на двигателя ($I_{1/1}$). Вижте табелата с данни.

Другите модели монофазни двигатели имат вградена токова и температурна защита на двигателя в съответствие с IEC 60034-11 и не изискват допълнителна моторна защита. Защитата на двигателя е от типа TP 211, която реагира на бавно- и бързопокачващи се температури. Защитата на дигателя се нулира автоматично.

Три фазните двигатели трябва да бъдат свързани към електрически прекъсвач за защита на двигателя, който да може да бъде нулиран ръчно. Настройте електрическия прекъсвач за защита на двигателя съгласно номиналния ток на двигателя ($I_{1/1}$). Вижте табелата с данни.

8.3 Електрическо свързване

Свържете захранването, както е показано на схемата от вътрешната страна на капака на клемната кутия.



TM05 0529 1111

Фиг. 3 Схема на свързване

8.4 Работа с честотен конвертор

Всички трифазни двигатели могат да бъдат свързани към честотен конвертор.

Нивото на шума на двигателя може да се увеличи в зависимост от типа на използвания честотен конвертор. Наред с това поради наличието на честотен конвертор, двигателят може да е подложен на вредни пикове на напрежението.

Внимание

MG 71- и MG 80-базираните двигатели нямат изолация на фазите* и трябва да бъдат защитени от пикове в напрежението над 650 V (пикова стойност) между контактите.

* MG 71- и MG 80-базирани двигатели с изолация на фазите са достъпни по заявка на клиента.

Смущенията, описани по-горе, т.е. повишен шум и вредни пикове в напрежението, могат бъдат елиминирани чрез монтиране на LC филтър между честотния конвертор и двигателя.

За повече информация се свържете с производителя на честотния конвертор или с Grundfos.

9. Пуск

Внимание **_Не стартирайте помпата, преди помпата да е напълнена с течност._**

9.1 Пълнене с течност



Предупреждение

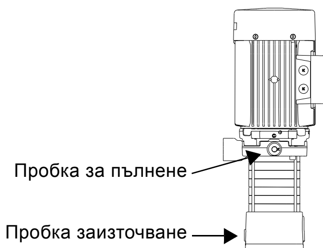
Системата може да е под налягане и изтичащата течност може да е много гореща. Необходимо е да се вземат предпазни мерки, за да се предотврати физическо нараняване или повреда, на компоненти, причинени от горещата течност.

В инсталации със студена вода, трябва да се обърне специално внимание на риска от нараняване, причинено от студената вода.

При изпомпване на гореща или студена вода трябва да се вземат необходимите предпазни мерки за предотвратяване на случаен контакт на хора със студени или горещи повърхности.

1. Затворете спирателния кран откъм нагнетателната страна на помпата.
2. Отворете докрай спирателния кран при смукателната тръба, преди да стартирате помпата.
3. Свалете пробката за пълнене. Вижте фиг. 4.
4. Напълнете докрай помпения корпус и смукателната тръба, докато започне да тече струя течност от отвора за пълнене.
5. Поставете и затегнете пробката за пълнене.
6. Бавно отворете спирателния кран откъм нагнетателната страна, докато помпата работи. Това осигурява обезвъздушаване и генериране на налягане при стартирането.

Внимание **_Вентилът при нагнетателната страна трябва да се отвори веднага след стартирането на помпата. В противен случай температурата на работната течност може да се повиши прекомерно и да повреди конструктивните материали._**



Фиг. 4 Пробки за пълнене и източване

Указание **_Ако помпата трудно генерира налягане, може да е необходимо да повторите стъпки 1 до 6._**

9.2 Проверка на посоката на въртене

Този раздел се отнася само за трифазни двигатели.

Указание **_Трифазните двигатели с ниско ниво на шума без вентилатор не могат да бъдат проверени както е описано по-долу. Посоката на въртене трябва да бъде проверена чрез наблюдаване откъм вала на двигателя._**

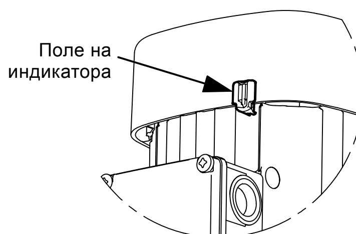
Капакът на вентилатора на двигателя е оборудван с инсталационен индикатор. Вижте фиг. 5. На базата на охлаждащия въздух в двигателя, индикаторът показва посоката на въртене на двигателя.

Преди стартирането на двигателя за първи път или ако позицията на индикатора е била променена, е необходимо да се провери функционирането на индикатора, например чрез преместване на полето на индикатора с пръст.

За да определите дали посоката на въртене е правилна, сравнете индикацията с данните в таблицата по-долу.

Поле на индикатора	Посока на въртене
Черен	Правилна
Бяло/отразяващо	Грешна*

* За да обърнете посоката на въртене, изкрючете захранването и разменете два от входящите захранващи проводника.



Фиг. 5 Инсталационен индикатор

Индикаторът може да бъде поставен в различни позиции върху двигателя, но не трябва да се поставя между охлаждащите ребра в близост до винтовете, закрепващи капака на вентилатора.

Правилната посока на въртене е обозначена чрез стрелките върху капака на вентилатора на двигателя.

10. Разработване на уплътнението на вала

Повърхностите на уплътнението на вала се смазват от изпомпваната течност, което означава, че е възможно да се наблюдава определено количество теч от уплътнението.

През първите работни часове на помпата или когато е монтирано ново уплътнение на вала, е необходим определен период на разработване, преди да течът да намалее. Необходимото време зависи от работните условия, тоест при всяка промяна на работните условия, трябва да се предвиди нов период на разработване.

При нормални услония, изтичщата течност ще се изпари. В резултат на това, течове няма да бъдат отчетени.

Въпреки това, някои течности, например керосин, няма да се изпарят. Течът ще изглежда като повреда на уплътнението на вала.

11. Поддръжка



Предупреждение

Преди да започнете каквато и да е работа с помпата, уверете се, че електрозахранването е изключено, и че не може да бъде включено случайно.

Вътрешните компоненти на помпата не изискват поддръжка. Важно е двигателят да се поддържа чист, за да се осигури подходящо охлаждане на двигателя. Ако помпата е монтирана в запрашена среда, тя трябва да се почиства и проверява периодично. Обърнете внимание на класа на приложение на двигателя, когато го почиствате.

Двигателят е оборудван със смазани за целия си живот лагери, които не изискват поддръжка.

11.1 Защита от замръзване

Помпи, които не се използват през периоди на ниски температури, трябва да се източват, за да се предотврати повреда поради замръзване.

Отстранете пробките за пълнене и източване. Вижте фиг. 4.

Не поставяйте пробките, докато не настъпи моментът за пускане на помпата в експлоатация.

Внимание

Преди стартирането, след период на неактивност, помпата и смукателната тръба трябва да се напълнят изцяло с течност. Вижте раздел 9.1 Пълнене с течност.

11.2 Почистване

След дълъг период на неактивност помпата трябва да се промие с чиста вода, за да се предотврати корозия и отлагане на утайка.

12. Обслужване



Предупреждение

Ако помпата е работила с вредна за здравето или токсична течност, помпата ще бъде класифицирана като замърсена.

Преди връщане на помпата на Grundfos за сервиз, **декларацията за безопасност,** приложена в края на тези инструкции, трябва да бъде попълнена от оторизиран персонал и прикрепена към помпата на лесно видимо място.

Ако е необходимо Грундфос да сервизира помпата, трябва да се гарантира, че по помпата няма вредни за задравето или токсични вещества. Ако помпата е била използвана за такива вещества, тя трябва да се почисти, преди да се върне.

Ако не е възможно правилно почистване, трябва да се предостави цялата налична информация за химикала.

В случай на неизпълнение на указанията по-горе, Грундфос може да откаже приемането на помпата за сервиз.

Възможните разходи по връщането на помпата се заплащат от клиента.

Декларация за безопасността можете да намерите в края на тези инструкции (само на английски).

13. Технически данни

13.1 Клас на приложение

Стандарт: IP55.

13.2 Ниво на звуково налягане

Нивото на звуково налягане на помпите е по-ниско от 70 dB(A).

13.3 Честота на пускане и спиране

Максимум 100 старта на час.

13.4 Околна температура

Максимална околна температура	Температура на течността
+55 °C (131 °F)	+90 °C (194 °F)

13.5 Температура на съхранение и транспортиране

-50 °C до +70 °C.

13.6 Максимално системно налягане и допустима температура на течността

Уплътнение на вала	Допустима температура на течността*		Максимално системно налягане	
AVBx	-20 °C до +40 °C +41 °C до +90 °C	(-4 °F до 104 °F) (105,8 °F до 194 °F)	10 bar 6 bar	(145 psi) (87 psi)
AQQx	-20 °C до +90 °C	(-4 °F до 194 °F)	10 bar	(145 psi)

* При температура на течността под 0 °C (32 °F) може да е необходима по-голяма мощност на двигателя, поради по-големия вискозитет на течността, например ако към водата е добавен гликол.

13.7 Минимално входно налягане

Минималното входно налягане "H" в метри воден стълб, необходимо по време на работа, за да избегнете кавитация в помпата, може да се изчисли чрез следната формула:

H = p_b x 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s

p_b = Барометрично налягане в bar. (Барометричното налягане може да се приеме равно на 1 bar.) В затоврени системи p_b показва системното налягане в bar.

NPSH = Нетна положителна смукателна височина в метри воден стълб (отчита се от NPSH кривата на стр. 178 при максимален дебит на помпата).

H_f = Загуби на налягане в смукателната тръба в метри напор.

H_v = Налягане на парите в метри воден стълб, вижте фиг. 10, стр. 179. t_m = температура на течността.

H_s = Запас = мин. 0,5 метра воден стълб.

Ако изчислената стойност за H е положителна, помпата може да работи с максимален смукателна височина "H" метра.

Ако изчислената стойност за "H" е отрицателна, за да се избегне кавитация, необходимият минимален напор при смукателната страна по време на работа трябва да е равен на "H".

Пример

p_b = 1 bar.

Тип на помпата: CMV 3, 50 Hz.

Дебит: 4 m^3/h.

NPSH (от фиг. 8, стр. 178): 3,3 метра воден стълб.

H_f = 3,0 метра воден стълб.

Температура на течността: 90 °C.

H_v (от фиг. 10, стр. 179): 7,2 метра воден стълб.

H = p_b x 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s [метра воден стълб].

H = 1 x 10,2 - 3,0 - 3,3 - 7,2 - 0,5 = -3,8 метра воден стълб.

Това означава, че е необходим напор на входа 3,8 метра по време на работа.

Изчислено налягане в bar: 3,8 x 0,0981 = 0,37 bar.

Изчислено налягане в kPa: 3,8 x 9,81 = 37,3 kPa.

13.8 Максимално входно налягане

Текущото налягане на входа плюс налягането, което създава помпа при работа срещу затворен кран, трябва да бъде винаги по-ниско от максималното допустимото системно налягане за тази помпа.

14. Откриване на повреди



Предупреждение

Преди да отстраните капака на клемната кутия, се уверете че ел. захранването е изключено.

Работната течност може да е гореща и под високо налягане. Преди сваляне или разглобяване на помпата, системата трябва да се източи или спирателните кранове от двете страни на помпата да се затворят.

Неизправност	Причина	Отстраняване
1. Помпата не работи.	a) Отпадане на захранването.	Включете превключвателя. Проверете кабелите и връзките за повреда и лош контакт.
	b) Изгорели предпазители.	Проверете кабелите и връзките за повреди и сменете предпазителите.
	c) Защитата на двигателя е изключила.	Вижте 2. a), b), c), d), e), f).
	d) Повредена верига на управляващия ток.	Поправете или сподменете веригата на управляващия ток.
2. Електрическият прекъсвач за защита на двигателя е изключил (изключва веднага след включване на захранването).	a) Изгорели предпазители.	Вижте 1. b).
	b) Контактите на електрическия прекъсвач за защита на двигателя или магнитната намотка са повредени.	Сменете контактите на електрическия прекъсвач за защита на двигателя, магнитната намотка или целия електрически прекъсвач за защита на двигателя.
	c) Повреда в кабела или лоша връзка.	Проверете кабелите и връзките за повреди и сменете предпазителите.
	d) Намотката на двигателя е повредена.	Поправете или сменете двигателя.
	e) Помпата е механично запушена.	Изключете захранването и почистете или ремонтирайте помпата.
	f) Настройката на електрическия прекъсвач за защита на двигателя е твърде ниска.	Настройте електрическия прекъсвач за защита на двигателя съгласно номиналния ток на двигателя ($I_{1/1}$). Вижте табелата с данни.
3. Електрическият прекъсвач за защита на двигателя изключва случайно.	a) Настройката на електрическия прекъсвач за защита на двигателя е твърде ниска.	Вижте 2. f).
	b) Периодично отпадане на захранването.	Вижте 2. c).
	c) Периодичен спад в напрежението.	Проверете кабелите и връзките за повреда и лош контакт. Проверете дали захранващият кабел на помпата е правилно оразмерен.
4. Електрическият прекъсвач за защита на двигателя не е изключил, но помпата не работи.	a) Вижте 1. a), b), d) и 2. e).	

Неизправност	Причина	Отстраняване
5. Производителността на помпата е нестабилна.	a) Входното налягане на помпата е твърде ниско.	Проверете параметрите при входа на помпата.
	b) Смукателната тръба е частично блокирана от замърсявания.	Отстранете и почистете смукателната тръба.
	c) Теч в смукателната тръба.	Отстранете и ремонтирайте смукателната тръба.
	d) Въздух в смукателната тръба или помпата.	Обезвъздушете смукателната тръба/помпата. Проверете параметрите при входа на помпата.
6. Помпата работи, но не доставя вода.	a) Входното налягане на помпата е твърде ниско.	Вижте 5. a).
	b) Смекателната тръба е частично запушена от замърсявания.	Вижте 5. b).
	c) Смукателният или възвратният вентил е блокирал в затворена позиция.	Отстранете и почистете, поправете или сменете вентила.
	d) Теч в смукателната тръба.	Вижте 5. c).
	e) Въздух в смукателната тръба или помпата.	Вижте 5. d).
7. Помпата върти обратно при изключвнето й.	a) Теч в смукателната тръба.	Вижте 5. c).
	b) Смукателният или възвратният вентил е повреден.	Вижте 6. c).
	c) Смукателният вентил е блокирал в частично или изцяло отворена позиция.	Вижте 6. c).
8. Помпата работи с ниска производителност.	a) Грешна посока на въртене.	**Само за трифазни помпи:** Изключете захранването посредством главния шалтер, и разменете местата на две от фазите в клемната кутия на помпата. Вижте също *9.2 Проверка на посоката на въртене*.
	b) Вижте 5. a), b), c), d).	

15. Допълнителна продуктова документация

15.1 Сервизна документация

Сервизната документация е достъпна на адрес www.grundfos.com > International website > WebCAPS > Service.

Ако имате въпроси, моля, свържете се с най-близкото търговско представителство или сервиз на Grundfos.

16. Отстраняване на отпадъци

Отстраняването на този продукт или части от него, като отпадък, трябва да се извърши по един от следните начини, съобразени с екологичните разпоредби:

1. Използвайте местната държавна или частна служба по събиране на отпадъците.
2. Ако това не е възможно, свържете се с найблизкият офис или сервиз на Grundfos.

Фирмата си запазва правото на технически промени.

Čeština (CZ) Montážní a provozní návod

Překlad originální anglické verze.

OBSAH

1. Bezpečnostní pokyny



Varování

Použití tohoto výrobku vyžaduje zkušenosti a znalosti výrobku. Osobám s omezenou fyzickou nebo duševní způsobilostí je zakázáno používat výrobek, výjimkou může být tato osoba, která je pod dohledem osoby zodpovědné za bezpečnost a byla řádně vyškolená na obsluhu tohoto výrobku. Děti nesmí obsluhovat, ani hrát si s tímto výrobkem.

1.1 Všeobecně

Tyto provozní předpisy obsahují základní pokyny, které je nutno dodržovat při instalaci, provozu a údržbě čerpadla. Proto je bezpodmínečně nutné, aby se s ním před provedením montáže a uvedením zařízení do provozu seznámil příslušný odborný personál a provozovatel.

Tento návod musí být v místě používání čerpadla neustále k dispozici. Přitom je nutno dbát nejen bezpečnostních pokynů uvedených v této stati všeobecných bezpečnostních předpisů, nýbrž i zvláštních bezpečnostních pokynů. které jsou uvedeny v jiných statích.

1.2 Označení důležitosti pokynů

Pokyny uvedené přímo na zařízení, jako např.:

- šipka udávající směr otáčení,
- označení pro přípojky přívodu kapalin,

musí být bezpodmínečně dodržovány a příslušné nápisy musí být udržovány v dokonale čitelném stavu.

1.3 Kvalifikace a školení personálu

Osoby určené k montáži, údržbě a obsluze, musí být pro tyto práce řádně vyškoleny a musí mít odpovídající kvalifikaci. Rozsah zodpovědnosti, oprávněnosti a kontrolní činnosti personálu musí přesně určit provozovatel.

1.4 Rizika při nedodržování bezpečnostních pokynů

Nedbání bezpečnostních pokynů může mít za následek ohrožení osob, životního prostředí a vlastního zařízení. Nerespektování bezpečnostních pokynů může také vést i k zániku nároků na garanční opravu.

Konkrétně může zanedbání bezpečnostních pokynů vést například k nebezpečí:

- selhání důležitých funkcí zařízení,
- nedosahování žádoucích výsledků při předepsaných způsobech provádění údržby,
- ohrožení osob elektrickými a mechanickými vlivy.

1.5 Dodržování zásad bezpečnosti práce

Je nutno dodržovat bezpečnostní pokyny uvedené v tomto montážním a provozním návodu, existující národní předpisy týkající se bezpečnosti práce a rovněž interní pracovní, provozní a bezpečnostní předpisy provozovatele.

1.6 Bezpečnostní pokyny pro provozovatele a obsluhu

- Při provozu zařízení nesmějí být odstraňovány ochranné kryty pohybujících se částí.
- Je nutno vyloučit ohrožení elektrickým proudem (podrobnosti viz příslušné normy a předpisy).

1.7 Bezpečnostní pokyny pro údržbářské, kontrolní a montážní práce

Provozovatel se musí postarat o to, aby veškeré opravy, inspekční a montážní práce byly provedeny autorizovanými a kvalifikovanými odborníky, kteří jsou dostatečně informováni na základě podrobného studia tohoto montážního a provozního návodu.

Zásadně se všechny práce na zařízení provádějí jen tehdy, je-li mimo provoz. Bezpodmínečně musí být dodržen postup k odstavení zařízení z provozu, popsaný v tomto montážním a provozním návodu.

Bezprostředně po ukončení prací musí být provedena všechna bezpečnostní opatření. Ochranná zařízení musí být znovu uvedena do původního funkčního stavu.

1.8 Svévolné provádění úprav na zařízení a výroba náhradních dílů

Provádění přestavby a změn konstrukce na čerpadle je přípustné pouze po předchozí konzultaci s výrobcem. Pro bezpečný provoz doporučujeme používat originální náhradní díly a výrobcem autorizované příslušenství.

Použití jiných dílů a částí může mít za následek zánik zodpovědnosti za škody z toho vyplývající.

1.9 Nepřípustné způsoby provozu

Bezpečnost provozu dodávaných zařízení je zaručena pouze tehdy, jsou-li provozována v souladu s podmínkami uvedenými v tomto montážním a provozním návodu. Mezní hodnoty, uvedené v technických údajích, nesmějí být v žádném případě překročeny.

2. Úvod

Tento návod pojednává o instalaci a provozování čerpadel Grundfos CMV.

3. Symboly použité v tomto návodu



Varování

Bezpečnostní pokyny uvedené v tomto montážním a provozním návodu, jejichž nedodržení může způsobit ohrožení osob.

Pozor

Tento symbol je uveden u bezpečnostních pokynů, jejichž nedodržení může mít za následek ohrožení zařízení a jeho funkcí.

Pokyn

Pod tímto symbolem jsou uvedeny rady a pokyny, které usnadňují práci a které zajišťují bezpečný provoz čerpadla.

4. Dodání a manipulace

Čerpadla Grundfos CMV se dodávají z výrobního závodu v obalu navrženém speciálně pro manuální přepravu nebo přepravu pomocí vysokozdvižného vozíku či podobného vozidla.

Pokyn

K zajištění bezpečné přepravy doporučuje Grundfos použití vhodných přepravních pomůcek.

5. Použití

Čerpadla Grundfos CMV jsou vertikální, vícestupňová odstředivá čerpadla určená k čerpání čistých, řídkých a nevýbušných kapalin, neobsahující žádné pevné složky ani vláknité nečistoty, které by mohly být mechanicky nebo chemicky agresivní vůči konstrukčním materiálům čerpadla.



Varování

Tato čerpadla se nesmějí používat pro dopravu hořlavých nebo toxických kapalin.

6. Identifikace

6.1 Typové štítky

Typové štítky čerpadla a motoru jsou umístěny na krytu ventilátoru motoru nebo na svorkovnici.

Údaje a informace uvedené na typovém štítku čerpadla jsou obsaženy v následující tabulce.
Viz typový štítek na obr. 6 na straně 177.

Pol.	Popis
1	Typ čerpadla
2	Model čerpadla
3	Maximální okolní teplota [°C] / [°F]
4	Teplotní třída
5	Minimální index účinnosti
6	Maximální tlak soustavy [barů] / [psi] / [MPa]
7	Maximální teplota čerpané kapaliny [°C] / [°F]
8	Hydraulická účinnost čerpadla při nejlepším pracovním bodě
9	Třída izolace
10	Motorová ochrana
11	Jmenovitý průtok [m^3/h] / [GMP]
12	Dopravní výška při jmenovitém průtoku [m] / [psi]
13	Maximální dopravní výška [m] / [psi]

Údaje a informace uvedené na typovém štítku motoru jsou obsaženy v následující tabulce.
Viz typový štítek na obr. 7 na straně 177.

Pol.	Popis
1	Označení motoru
2	Počet pólů
3	Počet fází a napětí [V]
4	Jmenovitý proud [A]
5	Výkon [kW]
6	Výkon [HP]
7	**Pouze třífázová čerpadla** Účinnost motoru [%]
8	**Pouze jednofázová čerpadla** Velikost kondenzátoru [μF] a napětí [V]
9	Značka CE
10	Značka TR
11	Značka IE2
12	Název a adresa společnosti
13	Země výroby

7. Mechanická instalace

Před zahájením montážních prací na čerpadle zkontrolujte, zda dodaný typ čerpadla a příslušenství jsou v souladu s objednávkou.

7.1 Instalace čerpadla

Čerpadlo musí být nainstalováno s hřídelí motoru ve vertikální poloze. Musí být namontováno na rovném povrchu a zajištěno základovými šrouby.

Čerpadlo musí být instalováno se sacím potrubím co nejkratším a sací výškou co nejmenší.

Čerpadlo musí být umístěno na suchém, dobře větraném a nezámrzném stanovišti.
Viz část *11.1 Ochrana proti mrazu*.

Čerpadlo může být instalováno venku, ale musí být chráněno pomocí vhodného krytu.

K instalovanému čerpadlu musí být zajištěn snadný přístup za účelem kontroly, údržby a servisu.

7.2 Potrubí

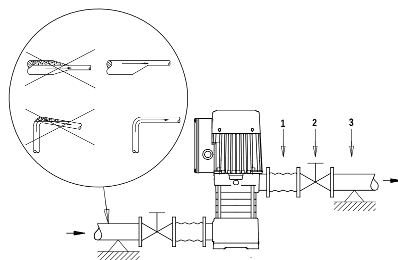
Je vhodné na obou stranách čerpadla umístit uzavírací ventily. V případě provádění servisu a údržby na čerpadle pak nebude třeba vypouštět kapalinu z celé soustavy. Pokud je čerpadlo umístěno nad úrovní čerpané kapaliny, musí být v jeho sacím potrubí v místě pod hladinou kapaliny umístěn zpětný ventil.

Na čerpadlo se nesmí přenášet žádné pnutí z potrubí.

Potrubí musí být správně nadimenzováno, přičemž je třeba brát náležitý zřetel na hodnotu tlaku na sání čerpadla.

Jestliže se čerpadlo nachází v nejníže položeném místě soustavy, může to vést k akumulaci nečistot a kalu v čerpadle.

Potrubí instalujte tak, aby byl vyloučen vznik vzduchových kapes zejména na sací straně čerpadla. Viz obr. 1.



Obr. 1 Potrubí

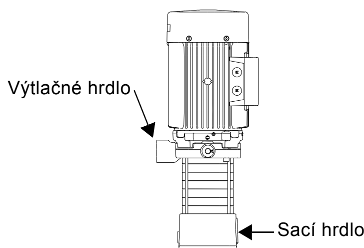
Pol.	Popis	Funkce
1	Kompenzátor	Snižuje hluk a absorbuje vibrace a rozpínání.
2	Uzavírací ventil	Umožňuje snadný servis čerpadla.
3	Podpěra potrubí	Podpírá potrubí a absorbuje zkroucení a deformace.

7.2.1 Potrubní přípojka

Pozor

Při připojování sacího a výtlačného potrubí dbejte, aby nedošlo k poškození čerpadla.

Dodržujte utahovací momenty obsažené v níže uvedené tabulce.



TM05 0530 1111

Obr. 2 Sací a výtlačné hrdlo

Krouticí momenty

Sací a výtlačné hrdlo	**Moment [Nm]**
1"	50-60
1 1/4"	50-60

8. Elektrická instalace



Varování

Elektrické připojení musí být provedeno v souladu s platnými místními předpisy.

Před zahájením prací na čerpadle bezpodmínečně vypněte přívod napájecího napětí a zabezpečte ho proti náhodnému zapnutí.

Čerpadlo musí být připojeno k externímu síťovému vypínači s mezerou mezi kontakty nejméně 3 mm ve všech pólech.

Zkontrolujte, zda síťové napětí a frekvence odpovídají údajům uvedených na typovém štítku motoru.

8.1 Napájecí kabel

Aby se vyhovělo normě EN 60335-1, musí napájecí kabel být minimálně dimenzovaný na provozní teplotu +105 °C (+221 °F).

8.2 Motorová ochrana

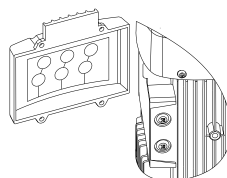
Jednofázové motory, 1 x 115/230 V, 60 Hz nemají začleněnou motorovou ochranu a musí být připojeny k ochrannému elektrickému jističi, který lze resetovat ručně. Upravte nastavení jističe na správnou hodnotu podle jmenovitého proudu motoru ($I_{1/1}$). Viz typový štítek.

Jiné jednofázové motory mají zabudovanou na proudu a na teplotě závislou ochranu motoru v souladu s IEC 60034-11 a nevyžadují další ochranu motoru. Motorová ochrana typu TP 211, která reaguje na pomalé i rychlé zvyšování teploty. Ochrana motoru se automaticky resetuje.

Třífázové motory musí být připojeny k ochrannému motorovému jističi, který lze ručně resetovat. Upravte nastavení jističe na správnou hodnotu podle jmenovitého proudu motoru ($I_{1/1}$). Viz typový štítek.

8.3 Elektrická přípojka

Elektrické síťové připojení čerpadla je nutno provést podle schématu zapojení umístěného na krytu svorkovnice.



TM05 0529 1111

Obr. 3 Schéma el. zapojení

8.4 Provoz z frekvenčním měničem

Všechny třífázové motory mohou být připojeny na frekvenční měnič.

Frekvenční měnič může v závislosti na typu měniče způsobovat za provozu zvýšenou hlučnost motoru. Dále pak může tento způsob provozu mít za následek, že motor bude vystavován škodlivým napěťovým špičkám.

Pozor

Motory MG 71 a MG 80 nemají mezifázovou izolaci* a musejí být proto chráněny proti napěťovým špičkám vyšším než 650 V (špičková hodnota) mezi napájecími svorkami.

* Motory MG 71 a MG 80 s mezifázovou izolací dodáváme na zvláštní objednávku.

Zvýšenou provozní hlučnost a škodlivé napěťové špičky lze eliminovat použitím LC-filtru umístěného mezi frekvenční měnič a motor.

Bližší informace poskytne na požádání dodavatel frekvenčního měniče nebo Grundfos.

9. Spuštění

Pozor

Čerpadlo nezapínejte, dokud nebude naplněno čerpanou kapalinou.

9.1 Plnění kapalinou



Varování

Soustava může být pod tlakem a případně unikající kapalina může být horká. Proto dbejte, aby tato kapalina nemohla způsobit újmu na zdraví osob ani škody na zařízení.

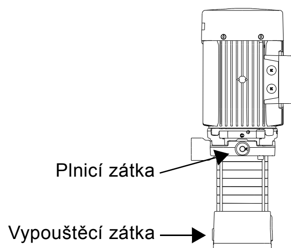
U instalací s chladnými kapalinami věnujte zvláštní pozornost riziku úrazu způsobeného chladným médiem.

Při čerpání horkých nebo studených kapalin dbejte, aby byl vyloučen náhodný kontakt osob s horkými nebo studenými povrchy.

1. Zavřete uzavírací ventil na výtlačné straně čerpadla.
2. Před zapnutím čerpadla otevřete naplno uzavírací ventil v sacím potrubí.
3. Vyšroubujte plnicí zátku. Viz obr. 4.
4. Těleso čerpadla a sací potrubí plňte tak dlouho, až z plnicího otvoru začne vytékat nepřetržitý proud kapaliny.
5. Nasaďte a pevně utáhněte zátku plnicího otvoru.
6. Za provozu čerpadla pomalu otevírejte uzavírací ventil na výtlačné straně čerpadla. Při rozběhu čerpadla tím zajistíte odvzdušnění a vytvoření patřičného tlaku v čerpadle.

Pozor

Uzavírací ventil na výtlačné straně čerpadla je třeba začít otevírat ihned po naběhnutí čerpadla do provozu. Jinak se může čerpaná kapalina zahřát na příliš vysokou teplotu a způsobit poškození konstrukčních materiálů čerpadla.



Obr. 4 Plnicí a vypouštěcí zátka

Pokyn

Pokud se při spouštění vyskytnou problémy s vytvářením patřičného tlaku v čerpadle, bude patrně třeba opakovat kroky 1 až 6.

9.2 Kontrola směru otáčení

Tato část se vztahuje pouze k třífázovým motorům.

Pokyn

Třífázové motory s nízkou hlučností bez ventilátoru motoru není možno ověřit, jak je popsáno níže. Směr otáčení musí být ověřen pozorováním konce hřídele.

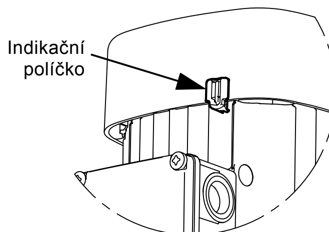
Na krytu ventilátoru motoru je umístěn indikátor správné instalace. Viz obr. 5. Podle proudu vzduchu pro chlazení motoru ukazuje tento indikátor směr otáčení motoru.

Před prvním zapnutím motoru nebo po změně polohy indikátoru zkontrolujte znovu funkčnost indikátoru např. posunutím políčka indikátoru prstem.

Ke stanovení správného směru otáčení srovnejte indikaci s níže uvedenou tabulkou.

Indikační políčko	Směr otáčení
Černé	Správný
Bílé/zrcadlící	Nesprávný*

* Chcete-li obrátit směr otáčení, vypněte napájení a zaměňte dva vodiče napájecího kabelu.



Obr. 5 Indikátor správné instalace

Indikátor může být umístěn na motoru v různých polohách, nesmí však být mezi chladicími žebry v blízkosti šroubů, které fixují kryt ventilátoru.

Správný směr otáčení udávají rovněž šipky na krytu ventilátoru motoru.

10. Záběh hřídelové ucpávky

Styčné plochy ucpávek jsou mazány čerpanou kapalinou, což znamená, že tam může být určité množství úniku z hřídelové ucpávky.

V prvních provozních hodinách čerpadla, nebo když je instalována nová ucpávka, je předpokládána určitá doba záběhu, než se únik minimalizuje. Doba potřebná pro to, záleží na provozních podmínkách, tj. pokaždé, když se provozní podmínky změní, bude iniciováno nové období záběhu.

Za normálních podmínek se unikající kapalina bude vypařovat. Výsledkem bude, že nebude zaznamenán žádný únik.

Nicméně, kapaliny jako petrolej, se nebudou vypařovat. Netěsnost se tedy projeví jako selhání ucpávky.

11. Údržba



Varování

Před zahájením prací na čerpadle bezpodmínečně vypněte přívod napájecího napětí a zabezpečte ho proti náhodnému zapnutí.

Vnitřní součásti čerpadla nevyžadují žádnou údržbu. Je důležité udržovat v čistotě motor, aby byl zajištěn dostatečný přívod chladicího vzduchu. Jestliže je čerpadlo umístěno v prašném prostředí, je třeba zintenzívnit provádění kontroly a čištění motoru. Při čištění respektujte třídu krytí motoru.

Motor nevyžaduje žádnou údržbu. Jeho ložiska jsou opatřena trvalou mazací náplní.

11.1 Ochrana proti mrazu

Z čerpadel, která se v zimním období nepoužívají, vypusťte veškerou kapalinu. Zabráníte tím jejich případnému poškození mrazem.

Vyšroubujte zátku plnicího otvoru a zátku vypouštěcího otvoru. Viz obr. 4.

Zátky znovu zašroubujte, až bude čerpadlo znovu uváděno do provozu.

Pozor

Před novým uvedením čerpadla do provozu po delší odstávce naplňte čerpadlo a jeho sací potrubí zcela kapalinou. Viz část 9.1 Plnění kapalinou.

11.2 Čištění

Před delší odstávkou propláchněte čerpadlo čistou vodou za účelem prevence vzniku koroze a odstranění usazenin v čerpadle.

12. Servis



Varování

Jestliže se čerpadlo používalo k čerpání toxických nebo jiných lidskému zdraví škodlivých médií, považuje se za kontaminované.

Před odesláním čerpadla firmě Grundfos k provedení servisních prací je třeba, aby oprávněný pracovník vyplnil **prohlášení o bezpečnosti,** uvedené na konci tohoto montážního a provozního návodu, a upevnil je viditelně na čerpadlo.

Pokud žádáte Grundfos o provedení servisních prací na čerpadle, musí být zajištěno, že čerpadlo je zbaveno látek, které mohou škodit zdraví nebo jedovatých látek. Pokud se čerpadlo používalo k čerpání takových látek, musí být před odesláním řádně vyčištěno.

Pokud není řádné vyčistění čerpadla možné, musí být spolu s čerpadlem doloženy patřičné informace o tomto chemickém roztoku.

Pokud nebudou shora uvedené formality splněny, může Grundfos odmítnout převzetí čerpadla k provedení servisních prací.

Případné náklady spojené s přepravou čerpadla k provedení servisu a zpět jdou k tíži zákazníka.

Prohlášení o bezpečnosti je uvedeno na konci tohoto instalačního a provozního návodu.

13. Technické údaje

13.1 Třída krytí

Standardní: IP55.

13.2 Hladina akustického tlaku

Hladina akustického tlaku čerpadel je nižší než 70 dB(A).

13.3 Četnost zapnutí a vypnutí

Maximálně 100 zapnutí za hodinu.

13.4 Okolní teplota

Maximální okolní teplota	Teplota kapaliny
+55 °C (131 °F)	+90 °C (194 °F)

13.5 Teplota pro skladování a přepravu

-50 °C až +70 °C.

13.6 Maximální tlak v soustavě a dovolená teplota kapaliny

Hřídelová ucpávka	Dovolená teplota kapaliny*		Maximální tlak v soustavě	
AVBx	-20 °C až +40 °C +41 °C až +90 °C	(-4 °F až 104 °F) (105,8 °F až 194 °F)	10 bar 6 bar	(145 psi) (87 psi)
AQQx	-20 °C až +90 °C	(-4 °F až 194 °F)	10 bar	(145 psi)

* Při teplotách čerpané kapaliny nižších než 0 °C (32 °F) se může ukázat potřeba použití motoru s vyšším výkonem vzhledem ke zvýšené viskozitě kapaliny; např. když voda obsahuje glykol).

13.7 Minimální tlak na vstupu

Minimální nátokovou výšku "H" v metrech, která musí být při provozu dodržena, aby se vyloučilo nebezpečí kavitace čerpadla, lze vypočítat podle níže uvedeného vzorce:

H = p_b x 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s

p_b = Barometrický tlak v barech. (barometrický tlak lze stanovit hodnotou 1 bar)
V uzavřených soustavách se udává p_b tlak v soustavě v barech.

NPSH = Net Positive Suction Head (čistá pozitivní sací výška) v metrech vodního sloupce (odečte se z křivky NPSH na straně 178, v místě největší hodnoty průtoku Q čerpadla).

H_f = Ztráty třením v sacím potrubí v metrech vodního sloupce.

H_v = Tlak par v metrech vodního sloupce, viz obr. 10, strana 179.
t_m = teplota čerpané kapaliny

H_s = Bezpečnostní rezerva = min. 0,5 metru vodního sloupce.

Jestliže je vypočtená hodnota "H" kladná, může čerpadlo pracovat při maximální sací výšce "H" metrů.

Jestliže je vypočtená hodnota "H" záporná, je za provozu požadována minimální sací výška "H" metrů k vyloučení kavitace.

Příklad

p_b = 1 bar.

Typ čerpadla: CMV 3, 50 Hz.

Průtok: 4 m^3/h.

NPSH (z obr. 8 na str. 178):
3,3 metrů vodního sloupce.

H_f = 3,0 metry vodního sloupce

Teplota čerpané kapaliny: 90 °C.

H_v (z obr. 10 na str. 179): 7,2 metrů vodního sloupce.

H = p_b x 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s
[metrů vodního sloupce].

H = 1 x 10,2 - 3,0 - 3,3 - 7,2 - 0,5 = -3,8 metrů vodního sloupce.

Znamená to, že za provozu čerpadla musí sací výška činit minimálně 3,8 metrů.

Vypočtený tlak v barech: 3,8 x 0,0981 = 0,37 bar.

Vypočtený tlak v kPa: 3,8 x 9,81 = 37,3 kPa.

13.8 Maximální tlak na vstupu

Aktuální tlak na sání + tlak čerpadla proti uzavřenému výtlaku musí vždy být nižší než max. tlak v soustavě.

14. Přehled poruch



Varování

Před odstraněním krytu svorkovnice se ujistěte, že elektrické napájení bylo vypnuto.
Čerpaná kapalina v soustavě může dosahovat bodu varu a může být pod vysokým tlakem. Proto musí být soustava před jakýmkoli odstraněním nebo demontováním čerpadla vypuštěna nebo oddělena uzavíracími ventily na obou stranách čerpadla.

Porucha	Příčina	Odstranění
1. Čerpadlo nepracuje.	a) Závada na přívodu napájecího napětí.	Zapněte přívod napájecího napětí. Zkontrolujte kabely a kabelové přípojky nejsou-li vadné nebo uvolněné.
	b) Přepálené pojistky.	Zkontrolujte kabely a kabelové přípojky a vyměňte pojistky
	c) Motorová ochrana vypnula.	Viz 2. a), b), c), d), e), f).
	d) Vadný ovládací obvod	Opravte nebo vyměňte ovládací obvod.
2. Ochranný jistič motoru vypíná (hned po zapnutí přívodu napájecího napětí).	a) Přepálené pojistky.	Viz 1. b).
	b) Vadné kontakty ochranného motorového jističe.	Vyměňte kontakty ochranného motorového jističe, magnetickou cívku nebo celý jistič.
	c) Uvolněná nebo vadná kabelová přípojka.	Zkontrolujte kabely a kabelové přípojky a vyměňte pojistky
	d) Vadné vinutí motoru.	Opravte, popř. vyměňte motor
	e) Čerpadlo je mechanicky zablokováno.	Vypněte napájení na čerpadlo a vyčistěte nebo opravte čerpadlo.
	f) Příliš nízké nastavení ochranného motorového jističe.	Upravte nastavení jističe na správnou hodnotu podle jmenovitého proudu motoru ($I_{1/1}$). Viz typový štítek.
3. Ochranný motorový jistič občas vypíná.	a) Příliš nízké nastavení motorového jističe.	Viz 2. f).
	b) Opakující se porucha napájecího napětí.	Viz 2. c).
	c) Pravidelně nízké napětí.	Zkontrolujte kabely a kabelové přípojky nejsou-li vadné nebo uvolněné. Zkontrolujte správné nadimenzování přívodního kabelu čerpadla.
4. Ochranný motorový jistič nevypnul, ale čerpadlo přesto neběží.	a) Viz 1. a), b), d) a 2. e).	
5. Nestabilní výkon čerpadla.	a) Příliš nízký tlak na sání čerpadla.	Zkontrolujte podmínky na sání čerpadla.
	b) Sací potrubí, popř. čerpadlo, částečně zaneseno nečistotami.	Demontujte a vyčistěte sací potrubí.
	c) Netěsné sací potrubí.	Demontujte a opravte sací potrubí.
	d) Vzduch v sacím potrubí, popř. v čerpadle.	Odvzdušněte sací potrubí, popř. čerpadlo. Zkontrolujte podmínky na sání čerpadla.

Porucha	Příčina	Odstranění
6. Čerpadlo pracuje, ale nečerpá žádnou kapalinu.	a) Příliš nízký tlak na sání čerpadla.	Viz 5. a).
	b) Sací potrubí je částečně zaneseno nečistotami.	Viz 5. b).
	c) Zablokování patního ventilu, popř. zpětného ventilu, v zavřené poloze.	Demontujte a vyčistěte, opravte nebo vyměňte příslušný ventil.
	d) Netěsné sací potrubí.	Viz 5. c).
	e) Vzduch v sacím potrubí, popř. v čerpadle.	Viz 5. d).
7. Čerpadlo se po vypnutí otáčí opačným směrem.	a) Netěsné sací potrubí.	Viz 5. c).
	b) Vadný patní ventil nebo zpětný ventil.	Viz 6. c).
	c) Patní ventil je zablokován ve zcela nebo částečně otevřené poloze.	Viz 6. c).
8. Snížený výkon čerpadla.	a) Nesprávný směr otáčení.	**Platí jen pro čerpadla s třífázovým motorem:** Vypněte napájecí napětí pomocí externího hlavního spínače a zaměňte dvě fáze ve svorkovnici čerpadla. K tomu viz rovněž část *9.2 Kontrola směru otáčení*.
	b) Viz 5. a), b), c), d).	

15. Další dokumentace výrobků

15.1 Servisní dokumentace

Servisní dokumentace je dostupná na webové stránce www.grundfos.cz > WebCAPS > Servis.

V případě jakýchkoliv dotazů se obracejte na nejbližší pobočku firmy Grundfos nebo na její servisní středisko.

16. Likvidace výrobku

Tento výrobek nebo jeho části musí být po skončení doby jeho životnosti ekologicky zlikvidovány:

1. Využijte služeb místní veřejné či soukromé organizace, zabývající se sběrem a zpracováním odpadů.
2. Pokud taková organizace ve vaší lokalitě neexistuje, kontaktujte nejbližší pobočku Grundfos nebo servisní středisko.

Technické změny vyhrazeny.

Dansk (DK) Monterings- og driftsinstruktion

Oversættelse af den originale engelske udgave.

INDHOLDSFORTEGNELSE



Advarsel

Læs denne monterings- og driftsinstruktion før installation. Følg lokale forskrifter og gængs praksis ved installation og drift.



Advarsel

Brug af dette produkt kræver erfaring med og kendskab til produktet. Produktet må ikke bruges af personer med begrænsede fysiske, sansemæssige eller mentale evner, medmindre disse personer er under opsyn eller oplært i at bruge produktet af en person med ansvar for deres sikkerhed. Børn må ikke bruge eller lege med dette produkt.

1. Introduktion

Denne instruktion beskriver installation og drift af Grundfos CMV-pumper.

2. Symboler brugt i dette dokument



Advarsel

Hvis disse sikkerhedsanvisninger ikke overholdes, kan det medføre personskade.



Hvis disse sikkerhedsanvisninger ikke overholdes, kan det medføre funktionsfejl eller skade på materiellet.



Råd og anvisninger som letter arbejdet og sikrer pålidelig drift.

3. Levering og håndtering

Grundfos CMV-pumper leveres fra fabrik i emballage der er konstrueret til manuel transport eller transport med gaffeltruck eller lignende.



For at sikre sikker transport anbefaler vi at pumperne transporteres med egnede løfteværktøjer.

4. Anvendelse

CMV-pumper er vertikale flertrins-centrifugalpumper til pumpning af rene, tyndtflydende og ikke-eksplosive medier uden indhold af faste bestanddele eller fibre som kan angribe pumpen mekanisk eller kemisk.



Advarsel

Pumpen må ikke bruges til transport af brændbare eller giftige medier.

5. Identifikation

5.1 Typeskilte

Typeskilte for pumpe og motor er placeret på motorens ventilatorskærm eller klemkasse.

Data og informationer på pumpens typeskilt er beskrevet i tabellen nedenfor. Se typeskilt i fig. 6 på side 177.

Pos.	Beskrivelse
1	Pumpetype
2	Pumpemodel
3	Maks. omgivelsestemperatur [°C] / [°F]
4	Temperaturklasse
5	Minimum virkningsgradsindeks
6	Maks. systemtryk [bar] / [psi] / [MPa]
7	Maks. medietemperatur [°C] / [°F]
8	Hydraulisk virkningsgrad ved maks. virkningsgrad
9	Isolationsklasse
10	Motorbeskyttelse
11	Nominelt flow [m^3/h] / [GPM]
12	Løftehøjde ved nominelt flow [m] / [psi]
13	Maks. løftehøjde [m] / [psi]

Data og informationer på motorens typeskilt er beskrevet i tabellen nedenfor. Se typeskilt i fig. 7 på side 177.

Pos.	Beskrivelse
1	Motortype
2	Antal poler
3	Antal faser og spænding [V]
4	Nominel strøm [A]
5	Afgiven effekt [kW]
6	Afgiven effekt [HP]
7	**Kun 3-fasede pumper** Motorvirkningsgrad [%]
8	**Kun 1-fasede pumper** Kondensatorstørrelse [µF] og spænding [V]
9	CE-mærke
10	TR-mærke
11	IE2-mærke
12	Virksomhedsnavn og -adresse
13	Produktionsland

6. Mekanisk installation

Før pumpen installeres, kontrollér at pumpens type og dele svarer til bestillingen.

6.1 Installation af pumpen

Pumpen skal installeres med vertikal motoraksel. Den skal installeres på en plan overflade og fastgøres med fundamentsbolte.

Pumpen skal installeres så tilgangsledningen bliver så kort og sugehøjden så lille som muligt.

Pumpen skal placeres frostfrit og med god ventilation. Se afsnit *10.1 Frostsikring*.

Pumpen kan placeres udendørs, men bør beskyttes mod direkte regn med halvtag eller lignende.

Pumpen skal installeres så det er let at udføre inspektion, vedligeholdelse og service.

6.2 Rørinstallation

Vi anbefaler at montere afspærringsventiler før og efter pumpen. Derved undgår man at skulle tømme anlægget hvis pumpen skal serviceres. Hvis pumpen installeres over væskeniveau, skal der monteres en kontraventil i pumpens tilgangsledning under væskeniveau.

Spændinger fra rørinstallationen må ikke overføres til pumpen.

Rørledningerne skal være dimensioneret korrekt under hensyntagen til pumpens tilløbstryk.

Hvis pumpen er monteret på laveste punkt i anlægget, er der risiko for at snavs og slam ophobes i pumpen.

Installér rørene således at luftansamlinger undgås, specielt på tilgangssiden. Se fig. 1.

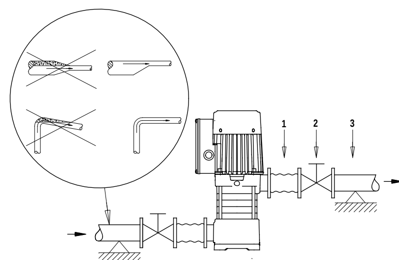


Fig. 1 Rørinstallation

Pos.	Benævnelse	Funktion
1	Kompensator	Dæmper støj og optager vibrationer samt udvidelser.
2	Afspærringsventil	Muliggør let servicering af pumpen.
3	Rørholder	Understøtter rør og optager vrid og træk.

6.2.1 Rørtilslutning

Forsigtig

For at undgå beskadigelse af pumpen bør rørtilslutningen foretages med forsigtighed.

Tilspændingsmomenterne i nedenstående tabel må ikke overskrides.

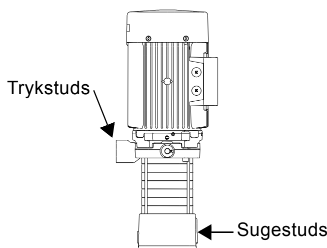


Fig. 2 Suge- og trykstuds

Tilspændingsmomenter

Suge- og trykstuds	Moment [Nm]
1"	50-60
1 1/4"	50-60

7. Elektrisk installation



Advarsel

Eltilslutningen skal foretages i henhold til lokale forskrifter.

Før arbejdet på pumpen påbegyndes, sørg for at strømforsyningen er afbrudt, og at den ikke uforvarende kan genindkobles.

Pumpen skal tilsluttes en ekstern netspændingsafbryder med en brydeafstand på min. 3 mm i alle poler.

Kontrollér at netspænding og -frekvens svarer til værdierne på motorens typeskilt.

7.1 Forsyningskabel

For at overholde EN 60335-1-standarden skal forsyningskablet mindst være dimensioneret til en driftstemperatur på +105 °C (+221 °F).

7.2 Motorbeskyttelse

1-fasede motorer, 1 x 115/230 V, 60 Hz, har ingen indbygget motorbeskyttelse og skal tilsluttes et motorværn som kan afstilles manuelt. Indstil motorværnet i henhold til motorens mærkestrøm ($I_{1/1}$). Se typeskiltet.

Øvrige 1-fasede motorer har indbygget strøm- og temperaturafhængig motorbeskyttelse i henhold til IEC 60034-11 og kræver ingen yderligere motorbeskyttelse. Motorbeskyttelsen er af typen TP 211 som reagerer over for både langsomt og hurtigt stigende temperaturer. Motorbeskyttelsen afstilles automatisk.

3-fasede motorer skal tilsluttes et motorværn som kan afstilles manuelt. Indstil motorværnet i henhold til motorens mærkestrøm ($I_{1/1}$). Se typeskiltet.

7.3 Eltilslutning

Udfør den elektriske tilslutning som vist på forbindelsesskemaet i klemkassedækslet.

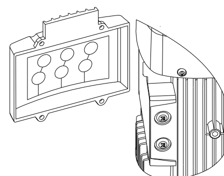


Fig. 3 Forbindelsesdiagram

7.4 Frekvensomformerdrift

Alle 3-fasede motorer kan tilsluttes en frekvensomformer.

Afhængig af frekvensomformertypen kan denne medføre forøget akustisk støj fra motoren. Ligeledes kan den være årsag til at motoren udsættes for skadelige spændingsspidser.

Forsigtig

MG 71- og MG 80-baserede motorer har ingen faseisolering* og skal derfor beskyttes mod spændingsspidser større end 650 V (peak-værdi) mellem tilslutningsterminalerne.

* MG 71- og MG 80-baserede motorer med faseisolering kan leveres på forespørgsel.

Ovenstående gener, dvs. både forøget akustisk støj og skadelige spændingsspidser, kan afhjælpes ved at montere et LC-filter mellem frekvensomformeren og motoren.

For nærmere oplysninger kontakt leverandøren af frekvensomformeren eller Grundfos.

8. Idriftsætning

Forsigtig **_Start ikke pumpen før den er blevet fyldt med væske._**

8.1 Væskepåfyldning



Advarsel

Anlægget kan være under tryk, og den udstrømmende væske kan være brændende varm. Vær derfor især opmærksom på skoldningsfaren, men også risikoen for andre skader.

I anlæg med kolde medier skal man være særlig opmærksom på risikoen for skader som kan forårsages af det kolde medie.

Ved pumpning af varme eller kolde medier skal man sikre at personer ikke uforvarende kan komme i berøring med varme eller kolde overflader.

1. Luk afspærringsventilen på pumpens afgangsside.
2. Åbn afspærringsventilen i tilgangsledningen helt inden pumpen startes.
3. Afmontér påfyldningsproppen. Se fig. 4.
4. Fyld pumpehuset og tilgangsledningen helt med væske indtil en jævn væskestrøm løber ud af påfyldningshullet.
5. Montér og spænd påfyldningsproppen.
6. Åbn langsomt afspærringsventilen på pumpens afgangsside mens pumpen kører. Herved sikres udluftning og trykopbygning ved idriftsætning.

Forsigtig **_Afgangsventilen skal åbnes umiddelbart efter start af pumpen. Ellers kan pumpemediets temperatur blive for høj og forårsage materielle skader._**

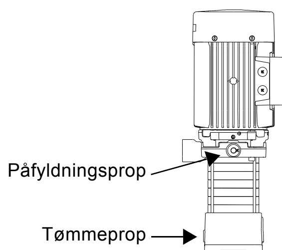


Fig. 4 Påfyldningsprop og tømmeprop

Bemærk **_Hvis pumpen har problemer med at opbygge tryk, kan det være nødvendigt at gentage trin 1 til 6._**

8.2 Kontrol af omdrejningsretning

Dette afsnit gælder kun for 3-fasede motorer.

Bemærk **_3-fasede motorer med lavt støjniveau uden ventilator kan ikke kontrolleres som beskrevet nedenfor. Omdrejningsretningen skal kontrolleres ved at iagttage enden på motorakslen._**

Motorens ventilatordæksel er forsynet med en installationsindikator. Se fig. 5. Baseret på motorens køleluft indikerer den motorens omdrejningsretning.

Inden motoren startes første gang eller hvis indikatorens placering ændres, bør indikatorens funktion kontrolleres ved f.eks. at bevæge indikatorfeltet med en finger.

For at bestemme om omdrejningsretningen er rigtig eller forkert sammenlignes visningen med nedenstående tabel.

Indikatorfeltets visning	Omdrejningsretning
Sort	Rigtig
Hvid/reflekterende	Forkert*

* For at ændre omdrejningsretningen afbryd strømforsyningen, og ombyt to faser i nettilslutningen.

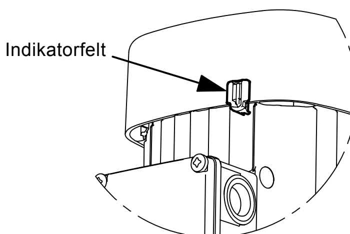


Fig. 5 Installationsindikator

Indikatoren kan placeres flere steder på motoren, dog må den ikke placeres imellem køleribberne nærmest ventilatordækslets monteringsskruer.

Korrekt omdrejningsretning er også angivet med pile på motorens ventilatorskærm.

9. Indkøring af akseltætning

Tætningsfladerne i akseltætningen smøres af pumpemediet, hvilket betyder at der kan forventes en vis lækage fra akseltætningen.

I løbet af pumpens første driftstimer eller når en ny akseltætning monteres, kræves der en vis indkøringsperiode inden lækagen minimeres.
Den krævede tid afhænger af driftsforholdene, dvs. hver gang driftsforholdene ændres, starter der en ny indkøringsperiode.

Under normale forhold vil den lækkede væske fordampe. Derfor bliver der ikke konstateret nogen lækage.

Nogle væsker, f.eks. petroleum, vil dog ikke fordampe. Lækagen vil derfor vise sig som en fejl på akseltætningen.

10. Vedligeholdelse



Advarsel
Før arbejdet på pumpen påbegyndes, sørg for at strømforsyningen er afbrudt, og at den ikke uforvarende kan genindkobles.

Pumpens interne dele er vedligeholdelsesfrie.
Det er vigtigt at holde motoren ren for at sikre korrekt køling. Hvis pumpen er installeret i støvfyldte omgivelser, skal den rengøres og kontrolleres regelmæssigt. Tag hensyn til motorens kapslingsklasse ved rengøring.

Motoren er forsynet med vedligeholdelsesfrie, engangssmurte lejer.

10.1 Frostsikring

Pumper der i stilstandsperioder kan blive udsat for frost, skal tømmes helt for væske for at undgå skader.

Fjern påfyldnings- og tømmepropperne. Se fig. 4.

Montér først propperne når pumpen atter skal i drift.

Forsigtig ***Før idriftsætning efter en stilstandsperiode skal pumpe og tilgangsledning fyldes helt med væske. Se afsnit 8.1 Væskepåfyldning.***

10.2 Rengøring

Før en længere stilstandsperiode skal pumpen skylles igennem med rent vand for at undgå korrosion og aflejringer i pumpen.

11. Service



Advarsel
Hvis pumpen har været brugt til pumpning af et medie der er sundhedsfarligt eller giftigt, vil pumpen blive klassificeret som forurenet.

Før pumpen returneres til Grundfos for service, skal sikkerhedsformularen, "**Safety declaration**", bagerst i denne instruktion udfyldes af autoriseret personale og vedhæftes pumpen på et synligt sted.

Ønskes en sådan pumpe serviceret af Grundfos, skal det sikres at pumpen ikke indeholder pumpemedier der kan være sundhedsskadelige eller giftige. Hvis pumpen er blevet brugt til et sådant medie, skal den rengøres før den returneres.

Hvis rengøring ikke er mulig, skal alle relevante informationer om mediet vedlægges.

Hvis ovenstående ikke er opfyldt, kan Grundfos nægte at modtage og servicere pumpen.

Eventuelle omkostninger forbundet med returneringen af pumpen afholdes af kunden.

Se "Safety declaration" bagerst i denne instruktion (formularen findes kun på engelsk).

12. Tekniske data

12.1 Kapslingsklasse

Standard: IP55.

12.2 Lydtryksniveau

Pumpernes lydtryksniveau er lavere end 70 dB(A).

12.3 Start/stop-hyppighed

Maks. 100 starter pr. time.

12.4 Omgivelsestemperatur

Maks. omgivelses-temperatur	Medietemperatur
+55 °C (131 °F)	+90 °C (194 °F)

12.5 Opbevarings- og transporttemperatur

-50 °C til +70 °C.

12.6 Maks. anlægstryk og tilladelig medietemperatur

Akseltætning	Tilladelig medietemperatur*		Maks. anlægstryk	
AVBx	-20 °C til +40 °C +41 °C til +90 °C	(-4 °F til 104 °F) (105,8 °F til 194 °F)	10 bar 6 bar	(145 psi) (87 psi)
AQQx	-20 °C til +90 °C	(-4 °F til 194 °F)	10 bar	(145 psi)

* Ved medietemperaturer under 0 °C (32 °F) kan det være nødvendigt at bruge en motor med højere ydelse på grund af øget viskositet, f.eks. hvis vandet er tilsat glykol.

12.7 Min. tilløbstryk

Min. tilløbstrykket "H" i mVS der kræves under drift for at undgå kavitation i pumpen, kan beregnes ud fra følgende formel:

H = p_b x 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s

p_b = Barometerstanden målt i bar. (Barometerstanden kan evt. sættes til 1 bar.) I lukkede anlæg angiver p_b anlægstrykket målt i bar.

NPSH = Net Positive Suction Head i mVS (aflæses på NPSH-kurven på side 178 ved det maksimale flow som pumpen kommer til at køre med).

H_f = Friktionstabet i tilgangsledningen målt i mVS.

H_v = Damptrykket i mVS, se fig. 10, side 179. t_m = medietemperatur.

H_s = Sikkerhedstillæg = min. 0,5 mVS.

Hvis den beregnede "H" er positiv, kan pumpen arbejde med en maks. sugehøjde på "H" mVS.

Hvis den beregnede "H" er negativ, kræves et min. tilløbstryk på "H" mVS under drift for at undgå kavitation.

Eksempel

p_b = 1 bar.

Pumpetype: CMV 3, 50 Hz.

Flow: 4 m^3/h.

NPSH (fra fig. 8, side 178): 3,3 mVS.

H_f = 3,0 mVS.

Medietemperatur: 90 °C.

H_v (fra fig. 10, side 179): 7,2 mVS.

H = p_b x 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s [mVS].

H = 1 x 10,2 - 3,0 - 3,3 - 7,2 - 0,5 = -3,8 mVS.

Det vil sige at der kræves et tilløbstryk på 3,8 mVS under drift.

Tryk beregnet i bar: 3,8 x 0,0981 = 0,37 bar.

Tryk beregnet i kPa: 3,8 x 9,81 = 37,3 kPa.

12.8 Maks. tilløbstryk

Det aktuelle tilløbstryk plus trykket når pumpen kører mod lukket ventil, skal altid være lavere end maks. anlægstryk.

13. Fejlfinding



Advarsel

Afbryd strømforsyningen inden klemkassedækslet fjernes.

Pumpemediet kan være brændende varmt og under højt tryk. Derfor skal anlægget før enhver demontering og adskillelse af pumpen være tømt for væske, eller afspærringsventilerne på begge sider af pumpen skal være lukkede.

Fejl		Årsag		Afhjælpning
1.	Pumpen kører ikke.	a)	Strømforsyning afbrudt.	Genindkobl afbryderen. Kontrollér kabler og kabeltilslutninger for defekter og løse forbindelser.
		b)	Sikringer afbrændt.	Kontrollér kabler og kabeltilslutninger for defekter, og udskift sikringerne.
		c)	Motorbeskyttelse udløst.	Se 2. a), b), c), d), e), f).
		d)	Styrestrømskredsløb defekt.	Reparér eller udskift styrestrømskredsløb.
2.	Motorværnet er udløst (udløser straks efter genindkobling).	a)	Sikringer afbrændt.	Se 1. b).
		b)	Motorværnskontakter eller magnetspole defekt.	Udskift motorværnskontakter, magnetspole eller hele motorværnet.
		c)	Løs eller defekt kabelforbindelse.	Kontrollér kabler og kabeltilslutninger for defekter, og udskift sikringerne.
		d)	Motorvikling defekt.	Reparér eller udskift motoren.
		e)	Pumpen er mekanisk blokeret.	Afbryd strømforsyningen, og rengør eller reparér pumpen.
		f)	Motorværnets udløser stillet for lavt.	Indstil motorværnet i henhold til motorens mærkestrøm ($I_{1/1}$). Se typeskiltet.
3.	Motorværnet udløser periodisk.	a)	Motorværnets udløser stillet for lavt.	Se 2. f).
		b)	Periodisk strømsvigt.	Se 2. c).
		c)	Forsyningsspænding periodisk for lav.	Kontrollér kabler og kabeltilslutninger for defekter og løse forbindelser. Kontrollér at pumpens forsyningskabel er korrekt dimensioneret.
4.	Motorværnet er ikke udløst, men pumpen er utilsigtet ude af drift.	a)	Se 1. a), b), d) og 2. e).	
5.	Pumpens ydelse er ustabil.	a)	Pumpens tilløbstryk for lille.	Kontrollér pumpens tilløbsforhold.
		b)	Tilgangsledning delvis blokeret af urenheder.	Afmontér og rengør tilgangsledningen.
		c)	Lækage på tilgangsledning.	Afmontér og reparér tilgangsledningen.
		d)	Luft i tilgangsledning eller pumpe.	Udluft tilgangsledning/pumpe. Kontrollér pumpens tilløbsforhold.

Fejl		Årsag		Afhjælpning
6.	Pumpen kører, men giver ikke vand.	a)	Pumpens tilløbstryk for lille.	Se 5. a).
		b)	Tilgangsledning blokeret af urenheder.	Se 5. b).
		c)	Bund- eller kontraventil blokeret i lukket stilling.	Afmontér og rengør, reparér eller udskift ventilen.
		d)	Lækage på tilgangsledning.	Se 5. c).
		e)	Luft i tilgangsledning eller pumpe.	Se 5. d).
7.	Pumpen kører baglæns ved stop.	a)	Lækage på tilgangsledningen.	Se 5. c).
		b)	Bund- eller kontraventil defekt.	Se 6. c).
		c)	Bundventil blokeret i helt eller delvis åben stilling.	Se 6. c).
8.	Pumpen kører med reduceret ydelse.	a)	Forkert omdrejningsretning.	**Kun 3-fasede pumper:** Afbryd strømforsyningen med den eksterne afbryder, og ombyt to faser i pumpens klemkasse. Se også afsnit *8.2 Kontrol af omdrejningsretning*.
		b)	Se 5. a), b), c), d).	

14. Yderligere dokumentation

14.1 Servicedokumentation

Servicedokumentation er tilgængelig på www.grundfos.com > International website > WebCAPS > Service.

Har du spørgsmål, er du velkommen til at kontakte nærmeste Grundfos-selskab eller -serviceværksted.

15. Bortskaffelse

Dette produkt eller dele deraf skal bortskaffes på en miljørigtig måde:

1. Brug de offentlige eller godkendte, private renovationsordninger.
2. Hvis det ikke er muligt, kontakt nærmeste Grundfos-selskab eller -serviceværksted.

Ret til ændringer forbeholdes.

Übersetzung des englischen Originaldokuments.

INHALTSVERZEICHNIS

1. Sicherheitshinweise



Warnung

Die Benutzung dieses Produktes erfordert Erfahrung und Wissen über das Produkt.

Personen, die in ihren körperlichen, geistigen oder sensorischen Fähigkeiten eingeschränkt sind, dürfen dieses Produkt nur benutzen, wenn sie unter Aufsicht sind, oder wenn sie von einer für ihre Sicherheit verantwortlichen Person im Gebrauch des Produktes unterwiesen worden sind.

Kinder dürfen dieses Produkt nicht benutzen oder damit spielen.

1.1 Allgemeines

Diese Montage- und Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Aufstellung, Betrieb und Wartung zu beachten sind. Sie ist daher unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme vom Monteur sowie dem zuständigen Fachpersonal/Betreiber zu lesen. Sie muss ständig am Einsatzort der Anlage verfügbar sein.

Es sind nicht nur die unter diesem Abschnitt "Sicherheitshinweise" aufgeführten, allgemeinen Sicherheitshinweise zu beachten, sondern auch die unter den anderen Abschnitten eingefügten, speziellen Sicherheitshinweise.

1.2 Kennzeichnung von Hinweisen

Direkt an der Anlage angebrachte Hinweise wie z.B.

- Drehrichtungspfeil
- Kennzeichnung für Fluidanschlüsse

müssen unbedingt beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden.

1.3 Personalqualifikation und -schulung

Das Personal für Bedienung, Wartung, Inspektion und Montage muss die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen. Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und die Überwachung des Personals müssen durch den Betreiber genau geregelt sein.

1.4 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann sowohl eine Gefährdung für Personen als auch für die Umwelt und Anlage zur Folge haben. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zum Verlust jeglicher Schadenersatzansprüche führen.

Im einzelnen kann Nichtbeachtung beispielsweise folgende Gefährdungen nach sich ziehen:

- Versagen wichtiger Funktionen der Anlage
- Versagen vorgeschriebener Methoden zur Wartung und Instandhaltung
- Gefährdung von Personen durch elektrische und mechanische Einwirkungen.

1.5 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Die in dieser Montage- und Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise, die bestehenden nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung sowie eventuelle interne Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften des Betreibers, sind zu beachten.

1.6 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener

- Ein vorhandener Berührungsschutz für sich bewegende Teile darf bei einer sich in Betrieb befindlichen Anlage nicht entfernt werden.
- Gefährdungen durch elektrische Energie sind auszuschließen (Einzelheiten hierzu siehe z.B. in den Vorschriften des VDE und der örtlichen Energieversorgungsunternehmen).

1.7 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten

Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass alle Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Montage- und Betriebsanleitung ausreichend informiert hat.

Grundsätzlich sind Arbeiten an der Pumpe nur im Stillstand durchzuführen. Die in der Montage- und Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zum Stillsetzen der Anlage muss unbedingt eingehalten werden.

Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder angebracht bzw. in Funktion gesetzt werden.

1.8 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung

Umbau oder Veränderungen an Pumpen sind nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig. Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör dienen der Sicherheit. Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.

1.9 Unzulässige Betriebsweisen

Die Betriebssicherheit der gelieferten Pumpen ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung entsprechend Abschnitt "Verwendungszweck" der Montage- und Betriebsanleitung gewährleistet. Die in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

2. Allgemeines

In der vorliegenden Betriebsanleitung wird die Installation und der Betrieb von CMV-Pumpen beschrieben.

3. Verwendete Symbole



Warnung

Durch die Nichtbeachtung dieser Sicherheitshinweise kann es zu schweren Personenschäden kommen.

Achtung

Die Nichtbeachtung dieser Sicherheitshinweise kann Fehlfunktionen oder Sachschäden zur Folge haben.

Hinweis

Hinweise oder Anweisungen, die das Arbeiten erleichtern und einen sicheren Betrieb gewährleisten.

4. Lieferung und Transport

Die Grundfos CMV-Pumpen werden ab Werk in einer Verpackung geliefert, die zum Tragen oder für den Transport mit Gabelstapler o.ä. geeignet ist.

Hinweis

Um einen sicheren Transport zu gewährleisten, wird empfohlen, die Pumpe mit einer geeigneten Hebevorrichtung zu transportieren.

5. Verwendungszweck

CMV-Pumpen sind vertikale, mehrstufige Kreiselpumpen zur Förderung von reinen, dünnflüssigen, nicht-explosiven Medien ohne Feststoffpartikel oder langfaserige Bestandteile, die Pumpe weder mechanisch noch chemisch angreifen dürfen.

Warnung

Die Pumpe darf nicht zur Förderung von entflammbaren oder giftigen Medien eingesetzt werden.

6. Produktidentifikation

6.1 Typenschilder

Das Pumpentypenschild und Motortypenschild sind auf dem Klemmenkasten bzw. der Lüfterabdeckung des Motors angebracht.

Die auf dem Pumpentypenschild angegebenen Daten und Informationen sind in der nachfolgenden Tabelle beschrieben.
Siehe Typenschild in Abb. 6 auf Seite 177.

Pos.	Beschreibung
1	Pumpentyp
2	Pumpenmodell
3	Max. zul. Umgebungstemperatur [°C] / [°F]
4	Temperaturklasse
5	Kleinster Energieeffizienzindex
6	Max. zul. Systemdruck [bar] / [psi] / [MPa]
7	Max. zul. Medientemperatur [°C] / [°F]
8	Pumpenwirkungsgrad am Wirkungsgrad-bestpunkt
9	Wärmeklasse
10	Motorschutz
11	Nennförderstrom [m^3/h] / [GPM]
12	Förderhöhe bei Nennförderstrom [m] / [psi]
13	Maximale Förderhöhe [m] / [psi]

Die auf dem Motortypenschild angegebenen Daten und Informationen sind in der nachfolgenden Tabelle beschrieben. Siehe Typenschild in Abb. 7 auf Seite 177.

Pos.	Beschreibung
1	Motorbezeichnung
2	Polzahl
3	Anzahl der Phasen und Spannung [V]
4	Bemessungsstrom [A]
5	Leistungsabgabe [kW]
6	Leistungsabgabe [PS]
7	**Nur bei dreiphasigen Pumpen** Motorwirkungsgrad [%]
8	**Nur bei einphasigen Pumpen** Kapazität [µF] und Spannung [V] des Kondensators
9	CE-Kennzeichen
10	TR-Zeichen
11	Energieeffizienzklasse IE2
12	Firmenname und Anschrift
13	Ursprungsland

7. Montage

Vor der Aufstellung der Pumpe ist zu prüfen, ob die gelieferte Pumpe und die gelieferten Zubehörteile den Bestellangaben entsprechen.

7.1 Aufstellen der Pumpe

Die Pumpe muss so aufgestellt werden, dass sich die Motorwelle in senkrechter Position befindet.
Sie ist auf einer ebenen Fläche aufzustellen und mit Bolzen am Boden zu befestigen.

Bei der Aufstellung ist darauf zu achten, dass die Saugleitung so kurz und die Saughöhe so gering wie möglich ist.

Die Pumpe ist an einem gut belüfteten und frostfreien Ort aufzustellen. Siehe Abschnitt *11.1 Schutz vor Frosteinwirkungen*.

Die Pumpe darf im Freien aufgestellt werden, muss dann aber vor Witterungs- und Umwelteinflüssen durch eine geeignete Abdeckung geschützt werden.

Die Pumpe sollte so aufgestellt werden, dass ein einfacher Zugang für Inspektions-, Wartungs- und Servicearbeiten gewährleistet ist.

7.2 Verrohrung

Es wird empfohlen, auf beiden Seiten der Pumpe Absperrventile vorzusehen. So muss das Medium nicht aus dem System abgelassen werden, wenn Servicearbeiten an der Pumpe durchgeführt werden müssen. Wird die Pumpe oberhalb des Flüssigkeitsspiegels aufgestellt, ist in dem saugseitigen Rohrabschnitt, dass sich unterhalb des Flüssigkeitsspiegels befindet, ein Rückschlagventil einzubauen.

Kräfte von den Rohrleitungen dürfen nicht auf die Pumpe übertragen werden.

Die Rohrleitungen sind ausreichend zu dimensionieren. Hierbei ist besonders der Pumpenzulaufdruck zu berücksichtigen.

Wird die Pumpe am tiefsten Punkt der Anlage aufgestellt, können sich Verunreinigungen und Schlamm in der Pumpe ansammeln.

Die Rohrleitungen sind so zu verlegen, dass Lufteinschlüsse vermieden werden. Dies gilt besonders für die Saugseite der Pumpe. Siehe Abb. 1.

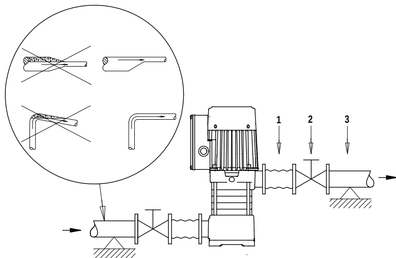


Abb. 1 Leitungsverlegung

Pos.	Bezeichnung	Funktion
1	Rohrkompensator	Geräusch- und Schwingungsdämpfung sowie Längenausgleich.
2	Absperrventil	Erleichtert die Wartung und Reparatur der Pumpe.
3	Rohrabstützung	Abfangen des Rohres sowie Aufnehmen von Torsionskräften und Spannungen.

7.2.1 Rohrleitungsanschluss

Achtung

Beim Anschließen der Saug- und Rohrleitung sind Beschädigungen an der Pumpe zu vermeiden.

Die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Anzugsmomente dürfen nicht überschritten werden.

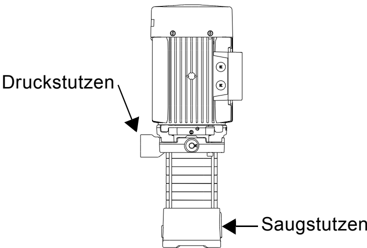


Abb. 2 Saug- und Druckstutzen der Pumpe

Anzugsmomente

Saug- und Druckstutzen	Anzugsmoment [Nm]
1"	50-60
1 1/4"	50-60

8. Elektrischer Anschluss



Warnung
Der elektrische Anschluss ist in Übereinstimmung mit den örtlichen Vorschriften des Energieversorgungsunternehmens bzw. VDE vorzunehmen. Die Ausführung ist nur durch eine Elektro-Fachkraft zulässig.
Vor Beginn irgendwelcher Arbeiten an der Pumpe ist die Pumpe allpolig vom Netz zu trennen und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten zu sichern.
Die Pumpe ist an einen externen Hauptschalter mit einer Kontaktöffnungsweite von mindestens 3 mm an allen Polen anzuschließen.

Es ist zu prüfen, ob die auf dem Motortypenschild angegebene Spannung und Frequenz mit der vorhandenen Netzspannung übereinstimmen.

8.1 Versorgungskabel

Um die Anforderungen der Norm EN 60335-1 zu erfüllen, muss das Versorgungskabel mindestens für eine Betriebstemperatur von +105 °C (+221 °F) ausgelegt sein.

8.2 Motorschutz

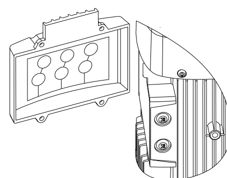
Einphasige Motoren der Spannungsvariante 1 x 115/230 V, 60 Hz haben keinen integrierten Motorschutz und sind deshalb an einen Motorschutzschalter anzuschließen, der manuell zurückgesetzt werden kann. Der Motorschutzschalter ist entsprechend dem Motornennstrom ($I_{1/1}$) einzustellen. Siehe Typenschild.

Die anderen einphasigen Motoren verfügen über einen integrierten, strom- und temperaturabhängigen Motorschutz nach IEC 60034-11 und benötigen deshalb keinen weiteren Motorschutz. Der Motorschutz entspricht der Klasse TP 211. Er reagiert somit auf langsam und schnell ansteigende Temperaturen. Der Motorschutz wird nach dem Auslösen automatisch zurückgesetzt.

Drehstrommotoren sind an einen externen Motorschutzschalter anzuschließen, der manuell zurückgesetzt werden kann. Der Motorschutzschalter ist entsprechend dem Motornennstrom ($I_{1/1}$) einzu-stellen. Siehe Typenschild.

8.3 Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss ist gemäß dem im Klemmenkastendeckel befindlichen Schaltplan vorzunehmen.



TM05 0529 1111

Abb. 3 Schaltplan im Klemmenkastendeckel

8.4 Frequenzumrichterbetrieb

Alle Drehstrommotoren können an einen Frequenzumrichter angeschlossen werden.

Je nach Frequenzumrichtertyp können jedoch erhöhte Motorgeräusche auftreten. Außerdem kann der Motor bei Einsatz eines externen Frequenzumrichters schädlichen Spannungsspitzen ausgesetzt werden.

Achtung

Die von den Motorbaugrößen MG 71 und MG 80 abgeleiteten Motoren haben keine Phasenisolierung und müssen deshalb gegen Spannungsspitzen größer 650 V (Spitzenwert), die zwischen den Versorgungsklemmen auftreten, geschützt werden.

* Auf Anfrage sind die von der Baugröße MG 71 und MG 80 abgeleiteten Motoren jedoch mit Phasenisolierung lieferbar.

Die oben genannten Beeinträchtigungen, d.h. sowohl Geräusche als auch schädliche Spannungsspitzen, können durch den Einbau eines LC-Filters zwischen dem Frequenzumrichter und dem Motor vermieden werden.

Weitere Informationen erhalten Sie vom Hersteller des Frequenzumrichters oder von Grundfos.

9. Inbetriebnahme

Achtung **_Die Pumpe ist vor dem Einschalten mit dem Fördermedium zu füllen._**

9.1 Befüllen der Pumpe mit dem Medium



Warnung

Das System kann unter hohem Druck stehen und heiße Flüssigkeit unter Druck austreten! Deshalb ist unbedingt darauf zu achten, dass keine Personen zu Schaden kommen oder Bauteile beschädigt werden.

Besonders bei der Förderung von kalten Medien ist auf eine Gefährdung von Personen durch austretende kalte Flüssigkeit zu achten.

Bei der Förderung von heißen oder kalten Medien ist sicherzustellen, dass Personen nicht versehentlich mit heißen oder kalten Oberflächen in Berührung kommen können.

1. Das Absperrventil auf der Druckseite der Pumpe schließen.
2. Vor dem Einschalten der Pumpe das Absperrventil in der Saugleitung vollständig öffnen.
3. Den Einfüllstopfen entfernen. Siehe Abb. 4.
4. Das Pumpengehäuse und die Saugleitung vollständig mit dem Medium befüllen, bis ein kontinuierlicher Strahl aus der Einfüllöffnung austritt.
5. Den Einfüllstopfen wieder einsetzen und festziehen.
6. Das Absperrventil auf der Druckseite langsam öffnen, während die Pumpe läuft. Dadurch wird eine Entlüftung und ein Druckaufbau während der Anlaufphase gewährleistet.

Achtung **_Das Absperrventil auf der Druckseite der Pumpe ist unmittelbar nach dem Einschalten der Pumpe zu öffnen. Bei Nichtbeachtung steigt die Temperatur des Fördermediums auf einen unzulässigen Wert, so dass einige Werkstoffe thermisch zu hoch belastet werden._**

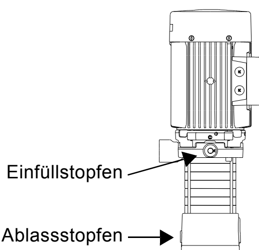


Abb. 4 Einfüll- und Ablassstopfen

Hinweis **_Baut die Pumpe nicht genügend Druck auf, sind die Schritte 1 bis 6 ggf. zu wiederholen._**

9.2 Prüfen der Drehrichtung

Dieser Abschnitt gilt nur für Pumpen mit Drehstrommotor.

Hinweis **_Bei geräuscharmen Drehstrommotoren ohne Motorlüfter kann die Drehrichtung nicht wie nachfolgend beschrieben geprüft werden. Hier muss die Drehrichtung durch Beobachten des Motorwellenendes ermittelt werden._**

Die Abdeckung vom Motorlüfter ist mit einer Drehrichtungsanzeige ausgestattet. Siehe Abb. 5.
In Abhängigkeit der vom Lüfter erzeugten Luftströmung zur Motorkühlung wird die Drehrichtung des Motors angezeigt.

Bevor der Motor zum ersten Mal eingeschaltet wird oder wenn der Anzeiger an einer anderen Stelle neu angebracht worden ist, sollte die Funktion des Anzeigers überprüft werden, z.B. durch Bewegen des Anzeigefeldes mit dem Finger.

Um festzustellen, ob die Drehrichtung des Motors richtig oder falsch ist, ist die Anzeige mit den Angaben in der nachfolgenden Tabelle zu vergleichen.

Anzeigefeld	Drehrichtung
Schwarz	Richtig
Weiß/reflektierend	Falsch*

* Zur Umkehrung der Drehrichtung ist die Spannungsversorgung abzuschalten und zwei der eingehenden Netzleiter zu tauschen.

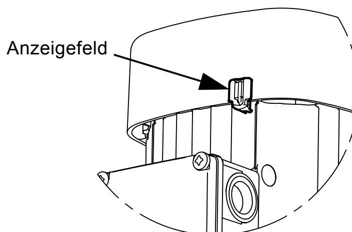


Abb. 5 Drehrichtungsanzeiger

Der Anzeiger kann an verschiedenen Stellen am Motor angeordnet werden. Er darf jedoch nicht zwischen den Kühlrippen nahe den Schrauben platziert werden, mit denen die Lüfterabdeckung befestigt ist.

Die richtige Drehrichtung wird auch durch Pfeile auf der Lüfterabdeckung des Motors angezeigt.

10. Einfahren der Gleitringdichtung

Die Dichtflächen der Gleitringdichtung werden durch das Fördermedium geschmiert, so dass immer mit einem bestimmten Leckagestrom zu rechnen ist, der aus der Gleitringdichtung austritt.

In den ersten Betriebsstunden der Pumpe oder wenn eine neue Gleitringdichtung eingebaut worden ist, ist eine bestimmte Einlaufphase erforderlich, bis die Leckrate einen minimalen Wert annimmt.
Die Einlaufphase ist von den Betriebsbedingungen abhängig. D.h. jedesmal wenn sich die Betriebsbedingungen ändern, beginnt eine neue Einlaufphase.

Unter normalen Betriebsbedingungen verdampft die Leckageflüssigkeit. Deshalb ist keine Leckage feststellbar.

Einige Flüssigkeiten, wie z.B. Kerosin, verdampfen jedoch nicht. In diesem Fall ist die Leckage sichtbar und könnte fälschlicherweise als Defekt der Gleitringdichtung gedeutet werden.

11. Wartung



Warnung

Vor Beginn irgendwelcher Arbeiten an der Pumpe ist die Pumpe allpolig vom Netz zu trennen und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten zu sichern. Wartungsarbeiten dürfen nur durch Fachpersonal ausgeführt werden.

Die Bauteile im Inneren der Pumpe sind wartungsfrei. Der Motor ist jedoch von außen sauber zu halten, um eine ausreichende Wärmeabfuhr zu gewährleisten. Wird die Pumpe in staubhaltiger Umgebung eingesetzt, ist sie in regelmäßigen Zeitabständen zu reinigen und zu überprüfen. Beim Reinigen der Pumpe ist die Schutzart des Motors zu beachten.

Der Motor ist mit wartungsfreien, dauergeschmierten Lagern ausgerüstet.

11.1 Schutz vor Frosteinwirkungen

Wird die Pumpe bei Frostgefahr nicht benutzt, ist die Pumpe restlos zu entleeren, um Beschädigungen zu vermeiden.

Dazu ist der Einfüll- und Ablassstopfen zu entfernen. Siehe Abb. 4.

Die Stopfen erst wieder einsetzen, wenn die Pumpe wieder in Betrieb genommen wird.

Achtung

Vor einer Wiederinbetriebnahme nach längeren Stillstandsphasen ist sicherzustellen, dass die Pumpe und die Saugleitung mit dem Fördermedium gefüllt sind. Siehe Abschnitt 9.1 Befüllen der Pumpe mit dem Medium.

11.2 Reinigen

Vor längeren Stillstandszeiten ist die Pumpe sorgfältig mit klarem Wasser zu spülen, um die Bildung von Korrosion und Ablagerungen zu vermeiden.

12. Instandhaltung



Warnung

Wurde die Pumpe zur Förderung einer gesundheitsgefährdenden oder giftigen Flüssigkeit eingesetzt, wird die Pumpe als kontaminiert eingestuft.

Bevor die Pumpe zu Instandsetzungszwecken an Grundfos zurückgeschickt wird, muss eine **Unbedenklichkeitsbescheinigung** von autorisiertem Personal ausgefüllt und an gut sichtbarer Stelle an der Pumpe angebracht werden.

Wird Grundfos mit der Reparatur der Pumpe beauftragt, muss die Pumpe unbedingt frei von gesundheitsgefährdenden und giftigen Stoffen sein. Wenn die Pumpe zur Förderung derartiger Medien eingesetzt worden ist, muss sie vor dem Zurücksenden sorgfältig gereinigt werden.

Ist eine ordnungsgemäße Reinigung nicht möglich, müssen alle Informationen über die Chemikalie mitgeliefert werden.

Werden diese Bedingungen nicht erfüllt, kann Grundfos die Annahme der Pumpe zur Instandsetzung verweigern.

Eventuell anfallende Versandkosten gehen zu Lasten des Absenders.

Eine Unbedenklichkeitserklärung in englischer Sprache ist am Ende dieser Anleitung beigefügt.

13. Technische Daten

13.1 Schutzart

Standardmäßig: IP55.

13.2 Schalldruckpegel

Der Schalldruckpegel der Pumpe ist kleiner 70 dB(A).

13.3 Schalthäufigkeit

Maximal 100 Einschaltungen pro Stunde.

13.4 Umgebungstemperatur

Maximal zulässige Umgebungs-temperatur	Medientemperatur
+55 °C (131 °F)	+90 °C (194 °F)

13.5 Lager- und Transporttemperatur

-50 °C bis +70 °C.

13.6 Maximal zulässiger Betriebsdruck und zulässige Medientemperatur

Gleitringdichtung	Zulässige Medientemperatur*		Maximal zulässiger Betriebsdruck	
AVBx	-20 °C bis +40 °C +41 °C bis +90 °C	(-4 °F bis 104 °F) (105,8 °F bis 194 °F)	10 bar 6 bar	(145 psi) (87 psi)
AQQx	-20 °C bis +90 °C	(-4 °F bis 194 °F)	10 bar	(145 psi)

* Bei Medientemperaturen unter 0 °C (32 °F) ist wegen der höheren Viskosität, z.B. weil dem Wasser Glykol als Frostschutz hinzugefügt wird, ggf. ein Motor mit höherer Leistung zu wählen.

13.7 Mindestzulaufdruck

Der minimale Zulaufdruck "H" in m, der während des Betriebs zur Vermeidung von Kavitation in der Pumpe erforderlich ist, kann mit Hilfe der folgenden Gleichung berechnet werden:

H = p_b x 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s

p_b = Atmosphärendruck in bar. (Der Atmosphärendruck kann zu 1 bar gesetzt werden.) In geschlossenen Systemen ist p_b gleich dem Systemdruck in bar.

NPSH = NPSH-Wert in m (abzulesen aus den NPSH-Kurven auf Seite 178 für den größten von der Pumpe gelieferten Förderstrom).

H_f = Reibungsverlust in der Saugleitung in m.

H_v = Dampfdruck in m, siehe Abb. 10 auf Seite 179. t_m = Medientemperatur.

H_s = Sicherheitszuschlag = mindestens 0,5 m.

Ist der ermittelte Wert für H positiv, kann die Pumpe bei einer maximalen Saughöhe von "H" m betrieben werden.

Ist der ermittelte Wert für "H" negativ, ist ein Mindestzulaufdruck von "H" m während des Betriebs erforderlich, um Kavitation zu vermeiden.

Beispiel

p_b = 1 bar.

Pumpentyp: CMV 3, 50 Hz.

Förderstrom: 4 m^3/h.

NPSH (abgelesen aus Abb. 8 auf Seite 178): 3,3 m.

H_f = 3,0 m.

Medientemperatur: 90 °C.

H_v (abgelesen aus Abb. 10 auf Seite 179): 7,2 m.

H = p_b x 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s [m].

H = 1 x 10,2 - 3,0 - 3,3 - 7,2 - 0,5 = -3,8 m.

Das bedeutet, dass eine Mindestzulaufhöhe von 3,8 m während des Betriebs erforderlich ist.

Umrechnung der Zulaufhöhe in bar:
3,8 x 0,0981 = 0,37 bar.

Umrechnung der Zulaufhöhe in kPa:
3,8 x 9,81 = 37,3 kPa.

13.8 Maximal zulässiger Zulaufdruck

Die Summe aus dem tatsächlichem Zulaufdruck und dem Druck, der anliegt, wenn die Pumpe gegen einen geschlossenen Schieber fördert, muss immer unterhalb des maximal zulässigen Betriebsdrucks liegen.

14. Störungsübersicht



Warnung

Vor dem Entfernen des Klemmenkastendeckels ist sicherzustellen, dass die Spannungsversorgung ausgeschaltet ist und nicht versehentlich wieder eingeschaltet werden kann.

Achtung Verbrühungsgefahr! Das Fördermedium kann unter hohem Druck stehen und heiß sein! Vor dem Ausbau oder Zerlegen der Pumpe ist deshalb entweder die Anlage zu entleeren oder die Absperrventile auf beiden Seiten der Pumpe sind zu schließen. Durchführung der Störungssuche und -behebung nur durch Fachpersonal!

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
1. Die Pumpe läuft nicht.	a) Die Spannungsversorgung ist unterbrochen.	Die Pumpe einschalten. Die Kabel und Kabelverbindungen auf Beschädigungen prüfen. Die Kabelverbindungen zusätzlich auf festen Sitz prüfen.
	b) Die Sicherungen sind durchgebrannt oder haben ausgelöst.	Die Kabel und Kabelverbindungen auf Beschädigungen prüfen und die Sicherungen austauschen oder wieder einschalten.
	c) Der Motorschutz hat ausgelöst.	Siehe 2. a), b), c), d), e), f).
	d) Steuerstromkreis defekt.	Den Steuerstromkreis reparieren oder austauschen.
2. Der Motorschutzschalter hat ausgelöst (löst bei Einschalten der Pumpe sofort aus).	a) Die Sicherungen sind durchgebrannt oder haben ausgelöst.	Siehe 1. b).
	b) Kontakte des Motorschutzschalters oder der Magnetspule defekt.	Die Kontakte bzw. Magnetspule des Motorschutzschalters oder den Motorschutzschalter komplett austauschen.
	c) Die Kabelverbindung ist lose oder beschädigt.	Die Kabel und Kabelverbindungen auf Beschädigungen prüfen und die Sicherungen austauschen oder wieder einschalten.
	d) Die Motorwicklung ist defekt.	Den Motor reparieren oder austauschen.
	e) Die Pumpe ist mechanisch blockiert.	Die Spannungsversorgung ausschalten und die Pumpe reinigen bzw. reparieren.
	f) Der Motorschutzschalter ist auf einen zu niedrigen Wert eingestellt.	Den Motorschutzschalter entsprechend dem Motornennstrom ($I_{1/1}$) einstellen. Siehe Typenschild.
3. Der Motorschutzschalter löst von Zeit zu Zeit aus.	a) Der Motorschutzschalter ist auf einen zu niedrigen Wert eingestellt.	Siehe 2. f).
	b) Spannungsversorgung nicht konstant.	Siehe 2. c).
	c) Versorgungsspannung zeitweise zu niedrig.	Die Kabel und Kabelverbindungen auf Beschädigungen prüfen. Die Kabelverbindungen zusätzlich auf festen Sitz prüfen. Prüfen, ob das Versorgungskabel richtig dimensioniert ist.
4. Der Motorschutzschalter hat nicht ausgelöst, aber die Pumpe läuft trotz Anforderung nicht an.	a) Siehe 1. a), b), d) und 2. e).	

Störung		Mögliche Ursache		Abhilfe
5.	Die Förderleistung ist nicht konstant.	a)	Der Mindestzulaufdruck ist zu gering.	Die Zulaufbedingungen der Pumpe prüfen.
		b)	Saugleitung aufgrund von Verunreinigungen teilweise verstopft.	Die Saugleitung ausbauen und reinigen.
		c)	Die Saugleitung ist undicht.	Die Saugleitung ausbauen und reparieren.
		d)	Luft in der Saugleitung oder der Pumpe.	Die Saugleitung/Pumpe entlüften. Die Zulaufbedingungen der Pumpe prüfen.
6.	Die Pumpe läuft, fördert aber kein Wasser.	a)	Der Mindestzulaufdruck ist zu gering.	Siehe 5. a).
		b)	Saugleitung wegen Verunreinigungen teilweise verstopft.	Siehe 5. b).
		c)	Das Fuß- oder Rückschlagventil ist in geschlossener Stellung blockiert.	Das Fuß- bzw. Rückschlagventil ausbauen und reinigen, reparieren oder austauschen.
		d)	Die Saugleitung ist undicht.	Siehe 5. c).
		e)	Luft in der Saugleitung oder der Pumpe.	Siehe 5. d).
7.	Die Pumpe läuft beim Ausschalten rückwärts.	a)	Die Saugleitung ist undicht.	Siehe 5. c).
		b)	Das Fuß- oder Rückschlagventil ist defekt.	Siehe 6. c).
		c)	Das Fußventil ist in geschlossener oder teilweise geöffneter Stellung blockiert.	Siehe 6. c).
8.	Die Pumpe läuft mit verminderter Leistung.	a)	Falsche Drehrichtung der Pumpe.	**Nur für dreiphasige Pumpen:** Die Spannungsversorgung über den externen Netzschalter ausschalten und zwei Phasen im Klemmenkasten der Pumpe tauschen. Die Durchführung von Reparaturarbeiten ist in der Serviceanleitung beschrieben. Siehe auch Abschnitt *9.2 Prüfen der Drehrichtung*.
		b)	Siehe 5. a), b), c), d).	

15. Weitere Produktdokumentation

15.1 Serviceunterlagen

Serviceunterlagen sind auf der Internetseite www.grundfos.de unter WebCAPS im Register "Service" verfügbar.

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an die nächste Grundfos Niederlassung oder autorisierte Reparaturwerkstatt.

16. Entsorgung

Dieses Produkt sowie Teile davon müssen umweltgerecht entsorgt werden:

1. Nutzen Sie die öffentlichen oder privaten Entsorgungsgesellschaften.
2. Ist das nicht möglich, wenden Sie sich bitte an die nächste Grundfos Gesellschaft oder Werkstatt.

Technische Änderungen vorbehalten.

Ελληνικά (GR) Οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας

Μετάφραση της πρωτότυπης Αγγλικής έκδοσης.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ



Προειδοποίηση

Πριν την εγκατάσταση, διαβάστε τις παρούσες οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας. Λειτουργία και εγκατάσταση πρέπει να συμφωνούν με τους τοπικούς κανονισμούς και τους παραδεκτούς κανόνες καλής χρήσης.



Προειδοποίηση

Η χρήση αυτού του προϊόντος απαιτεί σχετική εμπειρία και γνώση του προϊόντος.
Άτομα με μειωμένες φυσικές, αισθητικές ή πνευματικές ικανότητες δεν πρέπει να χρησιμοποιούν αυτό το προϊόν, εκτός αν είναι υπό επίβλεψη, ή έχουν καθοδηγηθεί για τη χρήση αυτού του προϊόντος από άτομο υπεύθυνο για την ασφάλειά τους.
Παιδιά δεν πρέπει να παίζουν ή να χρησιμοποιούν αυτό το προϊόν.

1. Εισαγωγή

Το παρόν εγχειρίδιο περιγράφει την εγκατάσταση και τη λειτουργία των αντλιών CMV της Grundfos.

2. Σύμβολα που χρησιμοποιούνται στο παρόν έντυπο



Προειδοποίηση

Η μη συμμόρφωση με αυτές τις οδηγίες ασφαλείας μπορεί να καταλήξει σε τραυματισμό.



Η μη συμμόρφωση με αυτές τις οδηγίες ασφαλείας μπορεί να προκαλέσει δυσλειτουργία ή βλάβη του προϊόντος.



Σημειώσεις ή οδηγίες που καθιστούν τη δουλειά ευκολότερη και εξασφαλίζουν ασφαλή λειτουργία.

3. Παράδοση και μεταφορά

Οι αντλίες CMV της Grundfos παραδίδονται από το εργοστάσιο σε συσκευασία ιδιαίτερα σχεδιασμένη για χειροκίνητη μεταφορά ή μεταφορά μέσω περονοφόρου ανυψωτικού μηχανήματος ή παρεμφερούς οχήματος.



Για να εξασφαλιστεί ασφαλής μεταφορά, η Grundfos συνιστά να γίνεται η μεταφορά των αντλιών με κατάλληλα ανυψωτικά μέσα.

4. Εφαρμογές

Οι αντλίες CMV είναι κατακόρυφες, πολυβάθμιες φυγοκεντρικές αντλίες για την άντληση καθαρών, λεπτόρρευστων και μη εκρηκτικών υγρών που δεν περιέχουν στερεά σωματίδια ή ίνες που μπορεί να προκαλέσουν μηχανική ή χημική προσβολή στην αντλία.



Προειδοποίηση

Η αντλία δεν πρέπει να χρησιμοποιείται για τη μεταφορά εύφλεκτων ή τοξικών υγρών.

5. Αναγνώριση

5.1 Πινακίδες

Οι πινακίδες αντλίας και κινητήρα είναι τοποθετημένες στο καπάκι του ανεμιστήρα του κινητήρα ή στο ακροκιβώτιο.

Τα στοιχεία και οι πληροφορίες στην πινακίδα της αντλίας περιγράφονται στον παρακάτω πίνακα. Βλέπε την πινακίδα στο σχήμα 6 στη σελίδα 177.

Θέση	Περιγραφή
1	Τύπος αντλίας
2	Μοντέλο αντλίας
3	Μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος [°C] / [°F]
4	Κατηγορία θερμοκρασίας
5	Δείκτης ελάχιστης απόδοσης
6	Μέγιστη πίεση συστήματος [bar] / [psi] / [MPa]
7	Μέγιστη θερμοκρασία υγρού [°C] / [°F]
8	Υδραυλική απόδοση αντλίας στο σημείο καλύτερης απόδοσης
9	Κατηγορία μόνωσης
10	Προστασία κινητήρα
11	Ονομαστική παροχή [m^3/h] / [GPM]
12	Μανομετρικό ύψος σε ονομαστική παροχή [m] / [psi]
13	Μέγιστο μανομετρικό ύψος [m] / [psi]

Τα στοιχεία και οι πληροφορίες στην πινακίδα του κινητήρα περιγράφονται στον παρακάτω πίνακα. Βλέπε την πινακίδα στο σχήμα 7 στη σελίδα 177.

Θέση	Περιγραφή
1	Σχεδιασμός κινητήρα
2	Αριθμός πόλων
3	Αριθμός φάσεων και τάση [V]
4	Ονομαστικό ρεύμα [A]
5	Ισχύς εξόδου [kW]
6	Ισχύς εξόδου [HP]
7	**Τριφασικές αντλίες μόνο** Απόδοση κινητήρα [%]
8	**Μονοφασικές αντλίες μόνο** Μέγεθος πυκνωτή [μF] και τάση [V]
9	Σήμανση CE
10	Σήμανση TR
11	Σήμανση IE2
12	Επωνυμία εταιρείας και διεύθυνση
13	Χώρα παραγωγής

6. Μηχανική εγκατάσταση

Πριν την εγκατάσταση της αντλίας, ελέγξτε εάν ο τύπος της αντλίας και τα εξαρτήματα είναι αυτά που έχετε παραγγείλει.

6.1 Τοποθέτηση της αντλίας

Η αντλία πρέπει να εγκαθίσταται με τον άξονα του κινητήρα σε κατακόρυφη θέση. Πρέπει να τοποθετείται σε μία επίπεδη επιφάνεια και να στερεώνεται με κοχλίες πάκτωσης.

Η αντλία πρέπει να τοποθετείται έτσι ώστε ο σωλήνας αναρρόφησης να είναι όσο το δυνατό πιο κοντός και το ύψος αναρρόφησης όσο το δυνατό πιο μικρό.

Η αντλία πρέπει να τοποθετείται σε καλά αεριζόμενο χώρο που δεν προσβάλλεται από παγετό.
Βλέπε κεφάλαιο *10.1 Προστασία από παγετό*.

Η αντλία μπορεί να τοποθετηθεί σε εξωτερικό χώρο αρκεί να προστατεύεται από τις καιρικές συνθήκες με ένα κατάλληλο σκέπαστρο.

Κατά την τοποθέτησή της η αντλία πρέπει να έχει εύκολη πρόσβαση για επιθεώρηση, συντήρηση και σέρβις.

6.2 Σύστημα σωληνώσεων

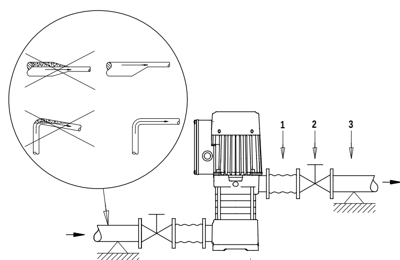
Συνιστάται η τοποθέτηση βανών απομόνωσης σε κάθε πλευρά της αντλίας. Με αυτόν τον τρόπο δεν χρειάζεται η αποστράγγιση του συστήματος σε περίπτωση που η αντλία χρειαστεί σέρβις. Εάν η αντλία είναι τοποθετημένη πάνω από τη στάθμη του υγρού, πρέπει να τοποθετείται μία βαλβίδα αντεπιστροφής στο σωλήνα αναρρόφησης κάτω από τη στάθμη του υγρού.

Η αντλία δεν πρέπει να καταπονείται από τις σωληνώσεις.

Οι σωληνώσεις πρέπει να έχουν τις σωστές διαστάσεις λαμβάνοντας υπόψη την πίεση εισόδου της αντλίας.

Εάν η αντλία είναι τοποθετημένη στο χαμηλότερο σημείο του συστήματος, μπορεί να συγκεντρωθούν ακαθαρσίες και λάσπη στην αντλία.

Τοποθετήστε τους σωλήνες έτσι ώστε να αποφεύγεται η δημιουργία θυλάκων αέρα, ειδικά στην πλευρά αναρρόφησης της αντλίας.
Βλέπε σχήμα 1.



Σχ. 1 Σύστημα σωληνώσεων

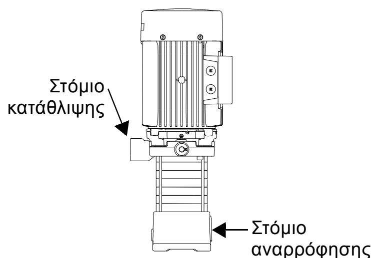
Θέση	Περιγραφή	Λειτουργία
1	Διαστολικός σύνδεσμος	Μειώνει το θόρυβο και απορροφά τους κραδασμούς και τις διαστολές.
2	Βάννα απομόνωσης	Διευκολύνει το σέρβις της αντλίας.
3	Στήριγμα σωλήνα	Υποστηρίζει τους σωλήνες και απορροφά τις παραμορφώσεις και τις τάσεις.

6.2.1 Σύνδεση σωλήνα

Προσοχή

Προσέξτε να μην καταστρέψετε την αντλία κατά τη σύνδεση των σωλήνων αναρρόφησης και κατάθλιψης.

Δεν πρέπει να υπερβείτε τις ροπές στρέψης που παρατίθενται στον παρακάτω πίνακα.



Σχ. 2 Στόμια αναρρόφησης και κατάθλιψης

Ροπές

Στόμια αναρρόφησης και κατάθλιψης	Ροπή στρέψης [Nm]
1"	50-60
1 1/4"	50-60

7. Ηλεκτρική εγκατάσταση



Προειδοποίηση

Η ηλεκτρική σύνδεση πρέπει να πραγματοποιείται σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς.

Πριν ξεκινήσετε οποιαδήποτε εργασία στην αντλία, βεβαιωθείτε ότι το ηλεκτρικό ρεύμα είναι κλειστό και ότι δεν υπάρχει περίπτωση να ανοίξει τυχαία.

Η αντλία πρέπει να είναι συνδεδεμένη σε έναν εξωτερικό διακόπτη δικτύου με διάκενο επαφής τουλάχιστον 3 mm σε όλους τους πόλους.

Βεβαιωθείτε ότι η τάση δικτύου και η συχνότητα αντιστοιχούν στις τιμές που υπάρχουν στην πινακίδα του κινητήρα.

7.1 Καλώδιο τροφοδοσίας

Για να πληρείται το πρότυπο EN 60335-1, το καλώδιο τροφοδοσίας πρέπει να είναι υπολογισμένο κατ' ελάχιστο για μια θερμοκρασία λειτουργίας +105 °C (+221 °F).

7.2 Προστασία κινητήρα

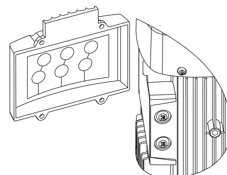
Μονοφασικοί κινητήρες, 1 x 115/230 V, 60 Hz, δεν περιλαμβάνουν προστασία κινητήρα και πρέπει να συνδεθούν σε θερμικό προστασίας με χειροκίνητη επαναφορά. Ρυθμίστε το θερμικό προστασίας κινητήρα σύμφωνα με το ονομαστικό ρεύμα του κινητήρα ($I_{1/1}$). Βλέπε πινακίδα.

Άλλοι μονοφασικοί κινητήρες διαθέτουν ενσωματωμένη προστασία εξαρτώμενη από το ρεύμα και τη θερμοκρασία σε συμφωνία με το πρότυπο IEC 60034-11 και δεν απαιτείται περαιτέρω προστασία κινητήρα. Η προστασία κινητήρα είναι του τύπου TP 211, που αντιδρά και στην ταχεία αλλά και στην αργή άνοδο της θερμοκρασίας. Η προστασία κινητήρα επαναφέρεται αυτόματα.

Οι τριφασιοί κινητήρες πρέπει να είναι συνδεδεμένοι σε ένα ρελέ προστασίας του κινητήρα που μπορεί να επαναταχθεί χειροκίνητα. Ρυθμίστε το θερμικό προστασίας κινητήρα σύμφωνα με το ονομαστικό ρεύμα του κινητήρα ($I_{1/1}$).
Βλέπε πινακίδα.

7.3 Ηλεκτρική σύνδεση

Πραγματοποιήστε την ηλεκτρική σύνδεση όπως φαίνεται στο διάγραμμα καλωδίωσης στο εσωτερικό του καπακιού του ακροκιβωτίου.



TM05 0529 1111

Σχ. 3 Διάγραμμα καλωδίωσης

7.4 Λειτουργία μετατροπέα συχνότητας

Ολοι οι τριφασικοί κινητήρες μπορούν να συνδεθούν σε ένα μετατροπέα συχνότητας.

Ανάλογα με τον τύπο του μετατροπέα συχνότητας, αυτό μπορεί να προκαλέσει αύξηση του θορύβου από τον κινητήρα. Επιπλέον, μπορεί να εκθέσει τον κινητήρα σε επιζήμιες αιχμές τάσης.

Προσοχή

Οι κινητήρες MG 71 και MG 80 δεν διαθέτουν μόνωση* φάσης και κατά συνέπεια πρέπει να προστατεύονται από αιχμές τάσης μεγαλύτερες των 650 V (τιμή αιχμής) μεταξύ των ακροδεκτών παροχής.

* Οι κινητήρες MG 71 και MG 80 με μόνωση φάσης διατίθενται κατόπιν παραγγελίας.

Τα παραπάνω προβλήματα, π.χ. ο αυξημένος θόρυβος καθώς και οι επιζήμιες αιχμές τάσεις μπορούν να αποφευχθούν με την τοποθέτηση ενός φίλτρου LC μεταξύ του μετατροπέα συχνότητας και του κινητήρα.

Για περισσότερες πληροφορίες, παρακαλούμε επικοινωνήστε με τον προμηθευτή του μετατροπέα συχνότητας ή την Grundfos.

8. Πρώτη εκκίνηση

Προσοχή

Μην εκκινήσετε την αντλία μέχρι να γεμίσει με υγρό.

8.1 Πλήρωση υγρού



Προειδοποίηση

Το σύστημα μπορεί να βρίσκεται υπό πίεση και το υγρό που ενδεχομένως θα διαφύγει μπορεί να είναι καυτό. Συνεπώς πρέπει να ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα που θα εξασφαλίσουν ότι το υγρό δεν θα προκαλέσει τραυματισμό σε άτομα ή βλάβες στα άλλα εξαρτήματα.

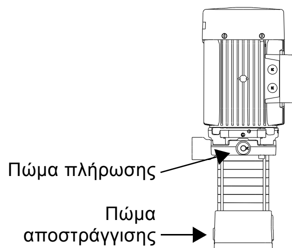
Στις εγκαταστάσεις κρύου υγρού, ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στον κίνδυνο τραυματισμού ατόμων που ενδέχεται να προκληθεί από το κρύο υγρό.

Κατά την άντληση καυτών ή κρύων υγρών, θα πρέπει να λαμβάνονται τα ανάλογα μέτρα ώστε τα άτομα να μην ακουμπήσουν τυχαία τις καυτές ή κρύες επιφάνειες.

1. Κλείστε τη βάνα απομόνωσης στην πλευρά κατάθλιψης της αντλίας.
2. Ανοίξτε τελείως τη βάννα απομόνωσης στο σωλήνα αναρρόφησης πριν εκκινήσετε την αντλία.
3. Αφαιρέστε το πώμα πλήρωσης. Βλέπε σχήμα 4.
4. Γεμίστε το περίβλημα της αντλίας και το σωλήνα αναρρόφησης με υγρό μέχρι να εξέλθει από την οπή πλήρωσης υγρό με σταθερή ροή.
5. Τοποθετήστε και σφίξτε το πώμα πλήρωσης.
6. Ανοίξτε σιγά-σιγά τη βάννα απομόνωσης κατάθλιψης ενώ η αντλία βρίσκεται σε λειτουργία. Αυτό εξασφαλίζει εξαέρωση και δημιουργία πίεσης κατά την εκκίνηση.

Προσοχή

Η βαλβίδα κατάθλιψης πρέπει να ανοίξει αμέσως μετά την εκκίνηση της αντλίας. Διαφορετικά η θερμοκρασία του αντλούμενου υγρού μπορεί να ανέβει πολύ και να προκαλέσει βλάβες στα υλικά.



Σχ. 4 Πώματα πλήρωσης και αποστράγγισης

Σημείωση

Σε περίπτωση που η αντλία δεν μπορεί να δημιουργήσει πίεση, μπορεί να χρειαστεί να επαναλάβετε τα βήματα 1 έως 6.

8.2 Έλεγχος της φοράς περιστροφής

Αυτό το κεφάλαιο ισχύει αποκλειστικά για τους τριφασικούς κινητήρες.

Σημείωση

Οι τριφασικοί κινητήρες χαμηλού θορύβου χωρίς ανεμιστήρα κινητήρα δεν μπορούν να ελεγχθούν όπως περιγράφεται παρακάτω. Η φορά περιστροφής πρέπει να ελέγχεται παρατηρώντας το άκρο του άξονα του κινητήρα.

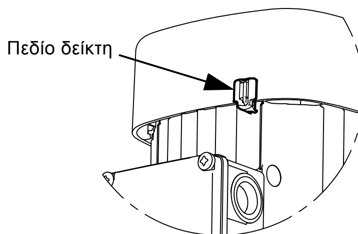
Το κάλυμμα του ανεμιστήρα του κινητήρα έχει έναν δείκτη εγκατάστασης. Βλέπε σχήμα 5. Βάσει του αέρα ψύξης του κινητήρα, υποδεικνύει τη φορά περιστροφής του κινητήρα.

Πριν ξεκινήσει για πρώτη φορά ο κινητήρας ή εάν η θέση του δείκτη έχει αλλάξει, πρέπει να ελεγχθεί η λειτουργία του δείκτη, παραδείγματος χάρη, κινώντας το πεδίο δείκτη με το δάκτυλο.

Για να αποφασίσετε εάν η φορά περιστροφής είναι σωστή ή λάθος, συγκρίνετε την ένδειξη με τον παρακάτω πίνακα.

Πεδίο δείκτη	Φορά περιστροφής
Μαύρο	Σωστό
Λευκό/ανακλαστικό	Λάθος*

* Για να αντιστρέψετε τη φορά περιστροφής, κλείστε την παροχή ρεύματος και εναλλάξτε δύο οποιαδήποτε από τα εισερχόμενα καλώδια παροχής.



Σχ. 5 Δείκτης εγκατάστασης

Ο δείκτης μπορεί να τοποθετηθεί σε διάφορες θέσεις στον κινητήρα, αλλά δεν πρέπει να τοποθετηθεί μεταξύ των πτερυγίων ψύξης που βρίσκονται κοντά στις βίδες που συγκρατούν το κάλυμμα του ανεμιστήρα.

Η σωστή φορά περιστροφής υποδεικνύεται επίσης από τα βέλη που υπάρχουν στο κάλυμμα του ανεμιστήρα του κινητήρα.

9. Στρώσιμο στυπιοθλίπτη άξονα

Οι επιφάνειες στυπιοθλίπτη του στυπιοθλίπτη άξονα λιπαίνονται από το αντλούμενο υγρό, το οποίο σημαίνει μπορεί να υπάρξει κάποια διαρροή από το στυπιοθλίπτη.

Κατά τις αρχικές ώρες λειτουργίας της αντλίας ή όταν εγκαθίσταται ένας καινούριος στυπιοθλίπτης άξονα, χρειάζεται κάποια χρονική περίοδος στρωσίματος πριν ελαχιστοποιηθεί η διαρροή. Αυτή η χρονική περίοδος που απαιτείται εξαρτάται από τις συνθήκες λειτουργίας, δηλαδή, κάθε φορά που οι συνθήκες λειτουργίας αλλάζουν, θα χρειάζεται κι ένα νέο χρονικό διάστημα στρωσίματος.

Υπό κανονικές συνθήκες λειτουργίας, το υγρό που διαρρέει θα εξατμίζεται. Ως αποτέλεσμα, δεν θα ανιχνεύεται διαρροή.

Ωστόσο, ορισμένα υγρά, όπως η κιροζίνη, δεν εξατμίζονται. Έτσι, η διαρροή θα εμφανίζεται ως κάποια βλάβη του στυπιοθλίπτη άξονα.

10. Συντήρηση



Προειδοποίηση

Πριν ξεκινήσετε οποιαδήποτε εργασία στην αντλία, βεβαιωθείτε ότι το ηλεκτρικό ρεύμα είναι κλειστό και ότι δεν υπάρχει περίπτωση να ανοίξει τυχαία.

Τα εσωτερικά εξαρτήματα της αντλίας δεν χρειάζονται συντήρηση. Είναι σημαντικό να διατηρείτε τον κινητήρα καθαρό ώστε να εξασφαλίζετε επαρκή ψύξη του κινητήρα.
Εάν η αντλία είναι τοποθετημένη σε περιβάλλον με μεγάλο ποσοστό σκόνης, ο κινητήρας πρέπει να καθαρίζεται και να ελέγχεται τακτικά. Κατά τον καθαρισμό λάβετε υπόψη σας την κατηγορία προστασίας του κινητήρα.

Ο κινητήρας διαθέτει έδρανα που δεν χρειάζονται ούτε συντήρηση ούτε λίπανση.

10.1 Προστασία από παγετό

Οι αντλίες που δεν χρησιμοποιούνται κατά τη διάρκεια περιόδων παγετού, θα πρέπει να αποστραγγίζονται ώστε να αποφεύγονται οι βλάβες.

Βγάλτε τα πώματα πλήρωσης και αποστράγγισης. Βλέπε σχήμα 4.

Μην τοποθετήσετε ξανά τα πώματα στη θέση τους μέχρι η αντλία να τεθεί και πάλι σε λειτουργία.

Προσοχή

Πριν από την εκκίνηση μετά από μία περίοδο αδράνειας, η αντλία και ο σωλήνας αναρρόφησης πρέπει να είναι τελείως γεμάτοι με υγρό. Βλέπε κεφάλαιο 8.1 Πλήρωση υγρού.

10.2 Καθαρισμός

Πριν από μία μεγάλη περίοδο αδράνειας, η αντλία πρέπει να ξεπλένεται με καθαρό νερό ώστε να αποφεύγεται η διάβρωση καθώς και η δημιουργία ιζημάτων στην αντλία.

11. Σέρβις



Προειδοποίηση

Σε περίπτωση που η αντλία έχει χρησιμοποιηθεί για κάποιο υγρό που είναι επιβλαβές για την υγεία ή τοξικό, η αντλία θα χαρακτηριστεί ως μολυσμένη.

Πριν στείλετε την αντλία στην Grundfos για σέρβις, εξουσιοδοτημένο προσωπικό πρέπει να συμπληρώσει τη **Δήλωση Ασφαλείας** που βρίσκεται στο τέλος αυτών των οδηγιών και να τη στερεώσει στην αντλία σε εμφανές σημείο.

Εάν ζητηθεί από τη Grundfos να κάνει σέρβις στην αντλία, πρέπει να εξασφαλιστεί ότι η αντλία είναι απαλλαγμένη από ουσίες που μπορεί να είναι επικίνδυνες για την υγεία ή τοξικές. Εάν η αντλία έχει χρησιμοποιηθεί για τέτοιες ουσίες, η αντλία θα πρέπει να καθαριστεί πριν αποσταλεί στη Grundfos.

Εάν ο σωστός καθαρισμός δεν είναι εφικτός, θα πρέπει να παρασχεθούν όλες οι σχετικές για τη χημική ουσία πληροφορίες.

Σε περίπτωση που δεν πληρούνται όλες οι παραπάνω προϋποθέσεις, η Grundfos έχει το δικαίωμα να αρνηθεί να δεχθεί την αντλία για σέρβις.

Τα πιθανά έξοδα επιστροφής της αντλίας βαρύνουν τον πελάτη.

Η δήλωση ασφαλείας βρίσκεται στο τέλος αυτών των οδηγιών (μόνο στα Αγγλικά).

12. Τεχνικά χαρακτηριστικά

12.1 Κατηγορία προστασίας

Τυποποιημένη: IP55.

12.2 Στάθμη ηχητικής πίεσης

Η στάθμη ηχητικής πίεσης των αντλιών είναι χαμηλότερη από 70 dB(A).

12.3 Συχνότητα εκκινήσεων και παύσεων

Το πολύ 100 εκκινήσεις την ώρα.

12.4 Θερμοκρασία περιβάλλοντος

Μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος	Θερμοκρασία υγρού
+55 °C (131 °F)	+90 °C (194 °F)

12.5 Θερμοκρασία αποθήκευσης και μεταφοράς

-50 °C έως +70 °C.

12.6 Μέγιστη πίεση συστήματος και επιτρεπτή θερμοκρασία υγρού

Στυπιοθλίπτης άξονα	Επιτρεπόμενη θερμοκρασία υγρού*		Μέγιστη πίεση συστήματος	
AVBx	-20 °C ως +40 °C +41 °C ως +90 °C	(-4 °F έως 104 °F) (105,8 °F έως 194 °F)	10 bar 6 bar	(145 psi) (87 psi)
AQQx	-20 °C έως +90 °C	(-4 °F έως 194 °F)	10 bar	(145 psi)

* Σε θερμοκρασίες υγρού κάτω των 0 °C (32 °F), μπορεί να χρειάζεται ισχυρότερος κινητήρας λόγω του αυξημένου ιξώδους, για παράδειγμα, σε περίπτωση που έχει προστεθεί γλυκόλη στο νερό.

12.7 Ελάχιστη πίεση εισόδου

Η ελάχιστη πίεση εισόδου "H" σε m υδάτινης στήλης που απαιτείται κατά τη διάρκεια της λειτουργίας για την αποφυγή σπηλαίωσης στην αντλία μπορεί να υπολογιστεί με τον ακόλουθο τύπο:

H = p_b x 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s

p_b = Βαρομετρική πίεση σε bar.
(Η βαρομετρική πίεση μπορεί να οριστεί στο 1 bar).
Στα κλειστά συστήματα, το p_b υποδεικνύει την πίεση του συστήματος σε bar.

NPSH = Καθαρή Θετική Πίεση Αναρρόφησης σε m υδάτινης στήλης (διαβάζεται από την καμπύλη NPSH στη σελίδα 178 στην υψηλότερη παροχή που θα δίνει η αντλία).

H_f = Απώλεια τριβής στο σωλήνα αναρρόφησης σε m Υ.Σ.

H_v = Πίεση ατμού σε m Υ.Σ.,
βλέπε σχήμα 10 στη σελίδα 179.
t_m = θερμοκρασία υγρού.

H_s = Περιθώριο ασφαλείας =
ελάχ. 0,5 m. υδάτινης στήλης.

Εάν η υπολογιζόμενη τιμή του "H" είναι θετική, η αντλία μπορεί να λειτουργήσει με μια μέγιστη ικανότητα αναρρόφησης "H" m Υ.Σ.

Εάν η υπολογιζόμενη τιμή του "H" είναι αρνητική, απαιτείται μία ελάχιστη πίεση αναρρόφησης "H" m Υ.Σ. κατά τη διάρκεια της λειτουργίας για να αποφευχθεί η σπηλαίωση.

Παράδειγμα

p_b = 1 bar.

Τύπος αντλίας: CMV 3, 50 Hz.

Παροχή: 4 m^3/h.

NPSH (από το σχήμα 8, σελίδα 178): 3,3 m Υ.Σ.

H_f = 3,0 m Υ.Σ.

Θερμοκρασία υγρού: 90 °C.

H_v (από το σχήμα 10, σελίδα 179): 7,2 m Υ.Σ.

H = p_b x 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s [m Υ.Σ.].

H = 1 x 10,2 - 3,0 - 3,3 - 7,2 - 0,5 = -3,8 m Υ.Σ.

Αυτό σημαίνει ότι απαιτείται πίεση αναρρόφησης 3,8 m κατά τη διάρκεια της λειτουργίας.

Πίεση υπολογιζόμενη σε bar:
3,8 x 0,0981 = 0,37 bar.

Πίεση υπολογιζόμενη σε kPa:
3,8 x 9,81 = 37,3 kPa.

12.8 Μέγιστη πίεση εισόδου

Η πραγματική πίεση εισόδου συν την πίεση όταν η αντλία λειτουργεί με κλειστή βάννα πρέπει να είναι πάντα μικρότερη από την μέγιστη πίεση λειτουργίας του συστήματος.

Ελληνικά (GR)

13. Εύρεση βλάβης



Προειδοποίηση

Πριν αφαιρέσετε το καπάκι του ακροκιβωτίου, βεβαιωθείτε ότι η παροχή ρεύματος είναι κλειστή.

Το αντλούμενο υγρό μπορεί να είναι καυτό και με μεγάλη πίεση. Πριν επιχειρήσετε οποιοδήποτε λύσιμο ή αφαίρεστη της αντλίας πρέπει, κατά συνέπεια, να αποστραγγίσετε το σύστημα ή να κλείσετε τις βάννες απομόνωσης και στις δύο πλευρές της αντλίας.

Βλάβη	Αιτία	Αντιμετώπιση
1. Η αντλία δεν λειτουργεί.	a) Διακοπή παροχής ηλεκτρικού ρεύματος.	Ανοίξτε το διακόπτη. Ελέγξτε τα καλώδια και τις συνδέσεις των καλωδίων για φθορά και χαλαρές συνδέσεις.
	b) Οι ασφάλειες έχουν καεί.	Ελέγξτε τα καλώδια και τις συνδέσεις καλωδίων για φθορά και αντικαταστήστε τις ασφάλειες.
	c) Η προστασία κινητήρα έχει διακόψει.	Βλέπε 2. a), b), c), d), e), f).
	d) Το κύκλωμα ελέγχου ρεύματος είναι ελαττωματικό.	Επισκευάστε ή αντικαταστήστε το κύκλωμα ελέγχου ρεύματος.
2. Το ρελέ προστασίας κινητήρα έχει διακόψει (διακόπτει αμέσως όταν ανοίγει η παροχή ρεύματος).	a) Οι ασφάλειες έχουν καεί.	Βλέπε 1. b).
	b) Οι επαφές του ρελέ προστασίας κινητήρα ή το πηνίο είναι ελαττωματικά.	Αντικαταστήστε τις επαφές του ρελέ προστασίας κινητήρα, το πηνίο ή όλο το ρελέ προστασίας κινητήρα.
	c) Οι συνδέσεις καλωδίων είναι χαλαρές ή ελαττωματικές.	Ελέγξτε τα καλώδια και τις συνδέσεις καλωδίων για φθορά και αντικαταστήστε τις ασφάλειες.
	d) Οι περιελίξεις του κινητήρα είναι ελαττωματικές.	Επισκευάστε ή αντικαταστήστε τον κινητήρα.
	e) Η αντλία είναι μηχανικά μπλοκαρισμένη.	Κλείστε την τροφοδοσία ρεύματος και καθαρίστε ή επισκευάστε την αντλία.
	f) Η ρύθμιση του ρελέ προστασίας κινητήρα είναι πολύ χαμηλή.	Ρυθμίστε το θερμικό προστασίας κινητήρα σύμφωνα με το ονομαστικό ρεύμα του κινητήρα ($I_{1/1}$). Βλέπε πινακίδα.
3. Το ρελέ προστασίας κινητήρα διακόπτει μερικές φορές.	a) Η ρύθμιση του ρελέ προστασίας κινητήρα είναι πολύ χαμηλή.	Βλέπε 2. f).
	b) Περιοδική διακοπή παροχής ηλεκτρικού ρεύματος.	Βλέπε 2. c).
	c) Κατά διαστήματα χαμηλή τάση.	Ελέγξτε τα καλώδια και τις συνδέσεις των καλωδίων για φθορά και χαλαρές συνδέσεις. Βεβαιωθείτε ότι το καλώδιο τροφοδοσίας της αντλίας έχει το σωστό μέγεθος.
4. Το ρελέ προστασίας κινητήρα δεν έχει διακόψει, αλλά ωστόσο η αντλία βρίσκεται εκτός λειτουργίας.	a) Βλέπε 1. a), b), d) και 2. e).	

Βλάβη		Αιτία		Αντιμετώπιση
5.	Η απόδοση της αντλίας είναι ασταθής.	a)	Η πίεση εισόδου της αντλίας είναι πολύ χαμηλή.	Ελέγξτε τις συνθήκες εισόδου της αντλίας.
		b)	Ο σωλήνας αναρρόφησης είναι μερικώς φραγμένος από ακαθαρσίες.	Αφαιρέστε και καθαρίστε το σωλήνα αναρρόφησης.
		c)	Διαρροή στο σωλήνα αναρρόφησης.	Βγάλτε κι επισκευάστε το σωλήνα αναρρόφησης.
		d)	Αέρας στο σωλήνα αναρρόφησης ή στην αντλία.	Εξαερώστε το σωλήνα αναρρόφησης/αντλία. Ελέγξτε τις συνθήκες εισόδου της αντλίας.
6.	Η αντλία λειτουργεί, αλλά δεν δίνει νερό.	a)	Η πίεση εισόδου της αντλίας είναι πολύ χαμηλή.	Βλέπε 5. a).
		b)	Ο σωλήνας αναρρόφησης είναι μερικώς φραγμένος από ακαθαρσίες.	Βλέπε 5. b).
		c)	Η ποδοβαλβίδα ή η βαλβίδα αντεπιστροφής έχει κολλήσει στην κλειστή της θέση.	Βγάλτε και καθαρίστε, επισκευάστε ή αντικαταστήστε τη βαλβίδα.
		d)	Διαρροή στο σωλήνα αναρρόφησης.	Βλέπε 5. c).
		e)	Αέρας στο σωλήνα αναρρόφησης ή στην αντλία.	Βλέπε 5. d).
7.	Η αντλία γυρνάει ανάποδα όταν κλείνει.	a)	Διαρροή στο σωλήνα αναρρόφησης.	Βλέπε 5. c).
		b)	Η ποδοβαλβίδα ή η βαλβίδα αντεπιστροφής είναι ελαττωματικές.	Βλέπε 6. c).
		c)	Η ποδοβαλβίδα έχει κολλήσει τελείως ή εν μέρει στη θέση "ανοιχτό".	Βλέπε 6. c).
8.	Η αντλία λειτουργεί με μειωμένη απόδοση.	a)	Λανθασμένη φορά περιστροφής.	**Μόνο τριφασικές αντλίες:** Κλείστε την παροχή ρεύματος με τον εξωτερικό διακόπτη δικτύου και εναλλάξτε τις δύο φάσεις στο ακροκιβώτιο της αντλίας. Βλέπε επίσης κεφάλαιο *8.2 Έλεγχος της φοράς περιστροφής*.
		b)	Βλέπε 5. a), b), c), d).	

14. Πρόσθετο έντυπο υλικό

14.1 Τεκμηρίωση σέρβις

Έντυπα Service είναι διαθέσιμα στη www.grundfos.com > International website > WebCAPS > Service.

Αν έχετε ερωτήσεις, επικοινωνήστε με την πλησιέστερη εταιρία Grundfos ή συνεργείο σέρβις.

15. Απόρριψη

Το προϊόν αυτό και τα εξαρτήματά του θα πρέπει να απορριφθούν με ένα φιλικό προς το περιβάλλον τρόπο:

1. Χρησιμοποιήστε την τοπική δημόσια ή ιδιωτική υπηρεσία συλλογής αποβλήτων.
2. Αν αυτό δεν είναι δυνατό, επικοινωνήστε με την πλησιέστερη εταιρεία Grundfos ή συνεργείο επισκευών.

Υπόκειται σε τροποποιήσεις.

Español (ES) Instrucciones de instalación y funcionamiento

Traducción de la versión original en inglés.

CONTENIDO



Aviso

Leer estas instrucciones de instalación y funcionamiento antes de realizar la instalación. La instalación y el funcionamiento deben cumplir con las normativas locales en vigor.



Aviso

La utilización de este producto requiere experiencia y conocimiento sobre el mismo.
Este producto no debe ser utilizado por personas con capacidades físicas, sensoriales o mentales reducidas, a menos que lo hagan bajo supervisión o hayan recibido instrucciones sobre el uso de este producto de una persona responsable de su seguridad.
Los niños no pueden utilizar o jugar con este producto.

1. Introducción

Este manual describe la instalación y funcionamiento de las bombas Grundfos CMV.

2. Símbolos utilizados en este documento



Aviso

Si estas instrucciones no son observadas puede tener como resultado daños personales.

Precaución

Si estas instrucciones de seguridad no son observadas puede tener como resultado daños para los equipos.

Nota

Notas o instrucciones que hacen el trabajo más sencillo garantizando un funcionamiento seguro.

3. Entrega y manipulación

Las bombas CMV se entregan de fábrica en un embalaje especialmente diseñado para su transporte manual o mediante carretilla elevadora o vehículo similar.

Nota

Para garantizar un transporte seguro, le recomendamos transportar las bombas utilizando herramientas de elevación adecuadas.

4. Aplicaciones

Las bombas CMV son verticales, centrífugas y multicelulares para el bombeo de líquidos limpios, finos y no explosivos, que no contengan partículas sólidas o fibras que puedan dañar mecánica o químicamente la bomba.



Aviso

La bomba no debe utilizarse para el trasiego de líquidos inflamables o líquidos tóxicos.

5. Identificación

5.1 Placas de características

Las placas de características de la bomba y el motor están ubicadas sobre la cubierta del ventilador del motor o sobre la caja de conexiones.

Los datos y la información de la placa de características se muestran en la siguiente tabla. Ver placa de características en fig. 6 de página 177.

Pos.	Descripción
1	Tipo de bomba
2	Modelo de bomba
3	Máxima temperatura ambiente [°C] / [°F]
4	Clase de temperatura
5	Índice mínimo de eficiencia
6	Presión máx. del sistema [bar] / [PSI] / [MPa]
7	Máxima temperatura de líquido [°C] / [°F]
8	Eficiencia hidráulica de la bomba en el punto de eficiencia máxima
9	Clase de aislamiento
10	Protección de motor
11	Caudal nominal [m^3/h] / [GPM]
12	Altura manométrica nominal [m] / [PSI]
13	Máxima altura [m] / [PSI]

Los datos y la información de la placa de características se muestran en la siguiente tabla.
Ver placa de características en fig. 7 de página 177.

Pos.	Descripción
1	Denominación del motor
2	Número de polos
3	Número de fases y tensión [V]
4	Intensidad nominal [A]
5	Salida de energía [kW]
6	Salida de energía [HP]
7	**Solo bombas trifásicas** Eficiencia del motor [%]
8	**Solo bombas monofásicas** Tamaño [µF] y tensión [V] del condensador
9	Marcado CE
10	Marcado TR
11	Categoría IE2
12	Nombre y dirección de la empresa
13	País de fabricación

6. Instalación mecánica

Antes de instalar la bomba, comprobar que el tipo de bomba y las piezas son las que se solicitaron.

6.1 Instalación de la bomba

La bomba debe instalarse con el eje del motor en posición vertical. Debe instalarse en una superficie plana y asegurada mediante pernos de anclaje.

La bomba debe instalarse de tal forma que la tubería de aspiración sea lo más corta posible y la altura de aspiración más pequeña posible.

Debe colocarse la bomba en un lugar bien ventilado y protegida contra heladas.
Ver sección *10.1 Protección contra heladas*.

La bomba puede instalarse en el exterior, pero protegida de los elementos mediante una cubierta adecuada.

La bomba debe instalarse de manera que sea fácil acceder a ella para realizar tareas de revisión, mantenimiento y servicio.

6.2 Tuberías

Se recomienda montar válvulas de aislamiento a cada lado de la bomba. De esta forma, no es necesario vaciar el sistema si hay que realizar labores de mantenimiento en la bomba. Si la bomba se coloca por encima del nivel del líquido, deberá instalarse una válvula de retención en la tubería de aspiración por debajo del nivel del líquido.

La bomba no debe estar sometida a tensión por las tuberías.

Las tuberías deben tener las dimensiones correctas según la presión de entrada de la bomba.

Si la bomba se instala en el punto más bajo del sistema, es posible que se acumulen impurezas y lodo en la bomba.

Instale las tuberías de forma que se eviten las bolsas de aire, en especial en el extremo de aspiración de la bomba. Ver fig. 1.

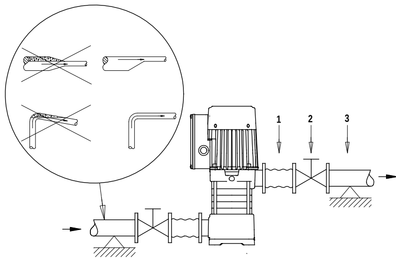


Fig. 1 Tuberías

Pos.	Descripción	Función
1	Junta de expansión	Reducen el ruido y absorben las vibraciones y la expansión.
2	Válvula de aislamiento	Permite un fácil mantenimiento de la bomba.
3	Soporte de tubería	Sostiene las tuberías y absorbe la distorsión y deformación.

6.2.1 Conexión de las tuberías

Precaución

Tener cuidado de no dañar la bomba al conectar las tuberías de aspiración y descarga.

No deben superarse los pares de apriete indicados en la siguiente tabla.

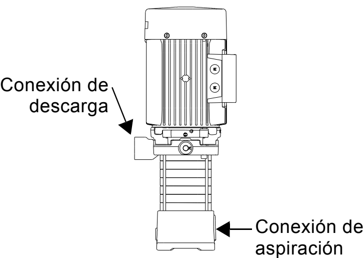


Fig. 2 Conexiones de aspiración y descarga

Pares de apriete

Conexiones de aspiración y descarga	Par de apriete, [Nm]
1"	50-60
1 1/4"	50-60

7. Instalación eléctrica



Aviso

La conexión eléctrica debe realizarse según las normativas locales.

Antes de comenzar a trabajar sobre la bomba, comprobar que el suministro eléctrico está desconectado y no puede conectarse accidentalmente.

La bomba debe conectarse a un interruptor principal externo con un espacio de contacto de al menos 3 mm en todos los polos.

Comprobar que la tensión de alimentación y la frecuencia correspondan a los valores indicados en la placa de características del motor.

7.1 Cable de suministro eléctrico

Para cumplir con el estándar EN 60335-1, el cable de suministro eléctrico debe ser adecuado para una temperatura de funcionamiento de +105 °C (+221 °F).

7.2 Protección del motor

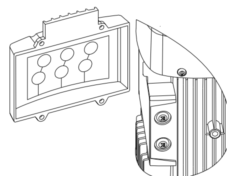
Los motores monofásicos, 1 x 115/230 V, 60 Hz, no incorporan protección del motor y por tanto deben conectarse a un interruptor de protección que pueda reajustarse manualmente. Ajustar el interruptor de protección de acuerdo con la intensidad nomimal de motor ($I_{1/1}$). Ver placa de características.

Otros motores monofásicos incorporan protección del motor de corriente y temperatura según norma IEC 60034-11 y no requieren protección adicional del motor. La protección del motor es de tipo TP 211 que reacciona a incrementos lentos o rápidos de temperatura. La protección del motor se reajusta automáticamente.

Los motores trifásicos deben conectarse a un interruptor de protección del motor que pueda reajustarse manualmente. Ajustar el interruptor de protección de acuerdo con la intensidad nomimal de motor ($I_{1/1}$). Ver placa de características.

7.3 Conexión eléctrica

Realizar la conexión eléctrica como se indica en el esquema situado en el interior de la tapa de la caja de conexiones.



TM05 0529 1111

Fig. 3 Esquema de conexiones eléctricas

7.4 Funcionamiento con convertidor de frecuencia

Los motores trifásicos deben conectarse a un convertidor de frecuencia.

Dependiendo del tipo de variador de frecuencia, éste puede ocasionar un incremento del ruido acústico producido por el motor. Además, puede ocasionar que el motor quede expuesto a picos de tensión perjudiciales.

Precaución

Los motores MG 71 y MG 80 no tienen aislamiento entre fases* y, por lo tanto, deben protegerse frente a picos de tensión superiores a 650 V (valor de pico) entre las conexiones de suministro.

* Los motores MG 71 y MG 80 con aislamiento entre fases están disponibles bajo demanda.

Los problemas arriba indicados, es decir, tanto el incremento de ruido como los picos de tensión perjudiciales, pueden eliminarse colocando un filtro LC entre el convertidor de frecuencia y el motor.

Para obtener información adicional, póngase en contacto con el fabricante del convertidor de frecuencia o con Grundfos.

8. Puesta en marcha

Precaución ***No arrancar la bomba hasta que esté llena de líquido.***

8.1 Llenado de líquido

Aviso

Puede que el sistema esté sometido a presión, y que el líquido expulsado esté hirviendo. Deberán tomarse todas las medidas necesarias para evitar que el líquido provoque lesiones personales o dañe otros componentes.

En instalaciones de líquido frío, prestar especial atención al riesgo de lesiones causadas por el líquido frío.

Cuando se bombean líquidos fríos o calientes, hay que tener cuidado para que nadie pueda accidentalmente entrar en contacto con las superficies calientes o frías.

1. Cerrar la válvula de aislamiento en el lado de descarga de la bomba.
2. Abrir por completo la válvula de aislamiento en la tubería de aspiración antes de arrancar la bomba.
3. Quitar el tapón de llenado. Ver fig. 4.
4. Llenar el cuerpo de la bomba y la tubería de aspiración completamente hasta que un chorro uniforme de líquido salga por el orificio de purga.
5. Colocar y apretar el tapón de llenado.
6. Abrir lentamente la válvula de corte de descarga mientras la bomba está en funcionamiento. Esto garantiza la ventilación y la elevación de la presión durante la puesta en marcha.

Precaución ***La válvula de descarga debe abrirse inmediatamente después de la puesta en marcha de la bomba. De lo contrario, la temperatura del líquido bombeado puede elevarse demasiado y, en consecuencia, producirse daños materiales.***

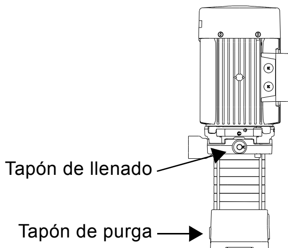


Fig. 4 Tapones de llenado y purga

Nota ***Si la bomba forma la presión con dificultad, puede que sea necesario repetir los pasos 1 a 6.***

8.2 Comprobación del sentido de giro

Esta sección sólo es aplicable a los motores trifásicos.

Nota ***Los motores trifásicos de bajo ruido sin ventilador del motor no pueden comprobarse como se describe a continuación. Debe comprobarse la dirección de rotación observando el final del eje del motor.***

La cubierta del ventilador del motor cuenta con un indicador de instalación. Ver fig. 5. Indica el sentido de giro del motor en función del aire de refrigeración del motor.

Antes de arrancar el motor por primera vez o si se ha cambiado la posición del indicador, deberá comprobarse el funcionamiento del indicador, moviendo, por ejemplo, el campo del indicador con el dedo.

Para determinar si el sentido de giro es correcto o incorrecto, utilice la siguiente tabla como referencia.

Campo del indicador	Sentido de giro
Negro	Correcto
Blanco/reflectante	Incorrecto*

* Para invertir el sentido de giro, desconectar el suministro eléctrico e intercambiar dos de los cables de entrada de suministro.

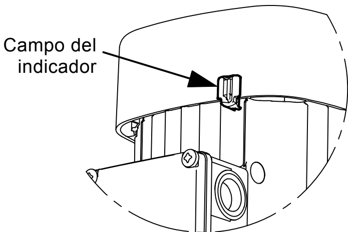


Fig. 5 Indicador de instalación

El indicador puede fijarse en varias posiciones sobre el motor, pero nunca entre los alerones de refrigeracion que se encuentran junto a los tornillos que sujetan la cubierta del ventilador.

El sentido de giro correcto está indicado mediante una flecha situada en la cubierta del ventilador del motor.

9. Rodaje del cierre mecánico

Las superficies selladas del cierre mecánico se lubrican mediante el líquido bombeado lo que significa que es posible esperar alguna fuga del cierre.

Durante las horas iniciales de funcionamiento de la bomba o cuando se instala un cierre mecánico nuevo, se requiere un cierto periodo de funcionamiento antes de minimizar las fugas. El tiempo requerido depende de las condiciones de funcionamiento, por ejemplo si cambian las condiciones de funcionamiento cada cierto tiempo, básicamente debe iniciarse un nuevo periodo de rodaje.

Bajo condiciones normales de funcionamiento, la fuga de líquido se evapora. Como resultado, no se detectarán las fugas.

Sin embargo, determinados líquidos, como el queroseno, no se evaporarán. Por lo tanto, la fuga es la causa del fallo del cierre mecánico.

10. Mantenimiento



Aviso

Antes de comenzar a trabajar sobre la bomba, comprobar que el suministro eléctrico está desconectado y no puede conectarse accidentalmente.

Las piezas del interior de la bomba no requieren mantenimiento. Es importante mantener limpio el motor para garantizar la refrigeración adecuada del mismo. La bomba debe limpiarse y comprobarse con regularidad si está instalada en un ambiente polvoriento. Tener en cuenta el grado de protección del motor a la hora de proceder a la limpieza.

Los cojinetes del motor no requieren mantenimiento y están engrasados de por vida.

10.1 Protección contra heladas

Las bombas que no se utilizan durante los periodos de heladas deben ser drenadas para evitar daños.

Retirar los tapones de llenado y purga. Ver fig. 4.

No recolocar los tapones hasta que vuelva a ponerse en servicio la bomba.



Antes de arrancarla por primera vez y tras un periodo de inactividad, comprobar que se ha llenado de líquido la bomba y la tubería de aspiración.
Ver sección 8.1 Llenado de líquido.

10.2 Limpieza

Antes de un largo periodo de inactividad, la bomba debe limpiarse con abundante agua limpia para prevenir la corrosión y sedimientos en la bomba.

11. Servicio



Aviso

Si la bomba ha sido utilizada para bombear un líquido perjudicial para la salud o tóxico, la bomba se clasifica como contaminada.

Antes de enviar la bomba a Grundfos para su mantenimiento, debe completarse la **declaración de seguridad** incluida al final de estas instrucciones por personal autorizado y adjuntarla a la bomba en un lugar visible.

Al solicitar a Grundfos la reparación de una bomba, debe asegurarse que no contiene sustancias que puedan ser perjudiciales para la salud o tóxicas.
Si se ha utilizado con tales sustancias, debe ser limpiada antes de devolverla.

Si no es posible hacer una limpieza adecuada, debe facilitarse toda la información disponible respecto a la sustancia química.

Si no se cumple con lo arriba indicado, Grundfos puede negarse a reparar la bomba.

Los posibles gastos de devolución de la bomba correrán a cargo del cliente.

La declaración de seguridad está al final de estas instrucciones (sólo en inglés).

12. Datos técnicos

12.1 Clase de protección

Estándar: IP55.

12.2 Nivel de ruido

El nivel de ruido de la bomba es inferior a 70 dB(A).

12.3 Frecuencia de arranques y paradas

Máximo 100 arranques por hora.

12.4 Temperatura ambiente

Temp. ambiente máx.	Temperatura del líquido
+55 °C (131 °F)	+90 °C (194 °F)

12.5 Temperatura de transporte y almacenamiento

-50 °C a +70 °C.

12.6 Presión máxima del sistema y temperatura permitida del líquido

Cierre mecánico	Temperatura del líquido permitida*		Presión máx. del sistema	
AVBx	-20 °C a +40 °C +41 °C a +90 °C	(-4 °F a 104 °F) (105,8 °F a 194 °F)	10 bar 6 bar	(145 psi) (87 psi)
AQQx	-20 °C a +90 °C	(-4 °F a 194 °F)	10 bar	(145 psi)

* A temperaturas del líquido inferiores a 0 °C (32 °F) es posible que sean necesarias potencias superiores del motor debido al aumento de la viscosidad, por ejemplo en el caso de que se añada glicol al agua.

12.7 Presión mínima de entrada

La presión mínima de entrada "H" en m.c.a. necesaria durante el funcionamiento para evitar cavitación de la bomba puede calcularse mediante la siguiente fórmula:

H = p_b x 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s

p_b = Presión barométrica en bar.
(La presión barométrica puede ajustarse a 1 bar.)
En sistemas cerrados, p_b indica la presión del sistema en bar.

NPSH = Altura de Aspiración Positiva Neta (NPSH) en metros de altura
(debe ser leído de las curvas NPSH en la página 178 al caudal superior máximo que la bomba puede dar).

H_f = Pérdida por fricción en la tubería de aspiración en m.c.a.

H_v = Presión de vapor en metros de altura, ver fig. 10, página 179.
t_m = temperatura del líquido.

H_s = Margen seguridad = mín. 0,5 metros de altura.

Si el valor calculado de "H" es positivo, la bomba puede trabajar con una altura máxima de aspiración de "H" m.c.a.

Si el valor calculado de "H" es negativo, se necesita una altura mínima de aspiración de "H" m.c.a. durante el funcionamiento para evitar la cavitación.

Ejemplo

p_b = 1 bar.

Tipo de bomba: CMV 3, 50 Hz.

Caudal: 4 m^3/h.

NPSH (de fig. 8, pagina 178): 3,3 metros de altura.

H_f = 3,0 metros de altura.

Temperatura líquido: 90°C.

H_v (de fig. 10, página 179): 7,2 metros altura.

H = p_b x 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s [metros altura].

H = 1 x 10,2 - 3,0 - 3,3 - 7,2 - 0,5 = -3,8 metros altura.

Esto significa que se requiere una altura de aspiración de 3,8 metros durante el funcionamiento.

Presión calculada en bar: 3,8 x 0,0981 = 0,37 bar.

Presión calculada en kPa: 3,8 x 9,81 = 37,3 kPa.

12.8 Presión máxima de entrada

La presión de entrada actual más la presión cuando la bomba está funcionando contra la válvula cerrada debe ser siempre inferior a la presión de trabajo máxima permitida.

13. Localización de averías



Aviso

Antes de quitar la tapa de la caja de conexiones, comprobar que el suministro eléctrico ha sido desconectado.

El líquido bombeado puede estar hirviendo y a alta presión. Antes de desinstalar o desmontar la bomba, drene el sistema o cierre las válvulas de corte de cualquiera de los extremos de la bomba.

Fallo	Causa	Solución
1. La bomba no funciona.	a) Fallo del suministro eléctrico.	Conectar el interruptor. Comprobar los cables y las conexiones de los cables por si estuvieran defectuosos o flojos.
	b) Fusibles fundidos.	Comprobar los cables y las conexiones de cables por si estuvieran defectuosos y cambiar los fusibles.
	c) La protección del motor se ha disparado.	Ver 2. a), b), c), d), e), f).
	d) Circuito de control de corriente defectuoso.	Reparar o sustituir el circuito de control de corriente.
2. El disyuntor de protección del motor se ha disparado (salta inmediatamente después de conectar el suministro).	a) Fusibles fundidos.	Ver 1. b).
	b) Los contactos del disyuntor de protección del motor o la bobina magnética están defectuosos.	Sustituir los contactos del disyuntor de protección del motor, la bobina magnética o todo el disyuntor por competo.
	c) Conexión de cable floja o defectuosa.	Comprobar los cables y las conexiones de cables por si estuvieran defectuosos y cambiar los fusibles.
	d) Bobinado del motor defectuoso.	Reparar o sustituir el motor.
	e) La bomba tiene un bloqueo mecánico.	Desconectar el suministro eléctrico y limpiar o reparar la bomba.
	f) El ajuste del disyuntor de protección del motor es demasiado bajo.	Ajustar el interruptor de protección de acuerdo con la intensidad nomimal de motor ($I_{1/1}$). Ver placa de características.
3. El disyuntor de protección del motor se dispara ocasionalmente.	a) El ajuste del disyuntor de protección del motor es demasiado bajo.	Ver 2. f).
	b) Fallo periódico del suministro eléctrico.	Ver 2. c).
	c) Tensión baja de forma periódica.	Comprobar los cables y las conexiones de los cables por si estuvieran defectuosos o flojos. Comprobar que el cable de alimentación de la bomba es del tamaño correcto.
4. El disyuntor de protección del motor no se ha disparado, pero la bomba ha dejado de funcionar de forma no intencionada.	a) Ver 1. a), b), d) y 2. e).	

Fallo		Causa		Solución
5.	El rendimiento de la bomba es inestable.	a)	Presión de entrada de la bomba demasiado baja.	Comprobar las condiciones de entrada de la bomba.
		b)	La tubería de aspiración está parcialmente bloqueada por impurezas.	Quitar y limpiar la tubería de aspiración.
		c)	Fuga en la tubería de aspiración.	Quitar y reparar la tubería de aspiración.
		d)	Aire en la tubería de aspiración o en la bomba.	Purgar la tubería de aspiración o la bomba. Comprobar las condiciones de entrada de la bomba.
6.	La bomba funciona, pero no da agua.	a)	Presión de entrada de la bomba demasiado baja.	Ver 5. a).
		b)	La tubería de aspiración está parcialmente obstruida debido a la existencia de impurezas.	Ver 5. b).
		c)	Válvula de pie o de retención bloqueada en posición cerrada.	Quitar y limpiar, reparar o sustituir la válvula.
		d)	Fuga en la tubería de aspiración.	Ver 5. c).
		e)	Aire en la tubería de aspiración o en la bomba.	Ver 5. d).
7.	La bomba funciona en sentido contrario cuando se apaga.	a)	Fuga en la tubería de aspiración.	Ver 5. c).
		b)	Válvula de pie o de retención defectuosa.	Ver 6. c).
		c)	Válvula de pie o de retención bloqueada en posición totalmente abierta o parcialmente abierta.	Ver 6. c).
8.	La bomba funciona con un rendimiento reducido.	a)	Sentido de giro incorrecto.	**Sólo motores trifásicos:** Desconectar el suministro eléctrico del disyuntor externo, e intercambiar dos fases en la caja de conexiones de la bomba. También ver sección *8.2 Comprobación del sentido de giro*.
		b)	Ver 5. a), b), c), d).	

14. Información adicional de producto

14.1 Documentación de asistencia técnica

La documentación de mantenimiento se encuentra disponible en www.grundfos.es > WebCAPS > Mantenimiento.

Para cualquier pregunta, por favor póngase en contacto con la compañía Grundfos o el taller más cercano.

15. Eliminación

La eliminación de este producto o partes de él debe realizarse de forma respetuosa con el medio ambiente:

1. Utilice el servicio local, público o privado, de recogida de residuos.
2. Si esto no es posible, contacte con la compañía o servicio técnico Grundfos más cercano.

Nos reservamos el derecho a modificaciones.

Français (FR) Notice d'installation et de fonctionnement

Traduction de la version anglaise originale.

SOMMAIRE



Avertissement

Avant d'entamer les opérations d'installation, étudier avec attention la présente notice d'installation et de fonctionnement. L'installation et le fonctionnement doivent être conformes aux réglementations locales et faire l'objet d'une bonne utilisation.



Avertissement

L'utilisation de ce produit réclame une certaine expérience et connaissance du produit.
Toute personne ayant des capacités physiques, sensorielles ou mentales réduites n'est pas autorisée à utiliser ce produit, à moins qu'elle ne soit surveillée ou qu'elle ait été formée à l'utilisation du produit par une personne responsable de sa sécurité.
Les enfants ne sont pas autorisés à utiliser ce produit ni à jouer avec.

1. Introduction

Ce manuel décrit l'installation et le fonctionnement des pompes Grundfos CMV.

2. Symboles utilisés dans cette notice



Avertissement

Si ces instructions de sécurité ne sont pas observées, il peut en résulter des dommages corporels.

Précaution ***Si ces instructions ne sont pas respectées, cela peut entraîner un dysfonctionnement ou des dégâts sur le matériel.***

Nota ***Ces instructions rendent le travail plus facile et assurent un fonctionnement fiable.***

3. Livraison et manutention

Les pompes Grundfos CMV sont livrées dans un emballage spécialement conçu pour le transport manuel ou le transport par camion à fourche de levage ou véhicule similaire.

Nota ***Afin d'assurer un transport sécurisé, il est recommandé de transporter les pompes avec un équipement de levage adapté.***

4. Applications

Les pompes CMV sont des pompes centrifuges multicellulaires verticales pour le pompage de liquides propres, non épais et non explosifs, ne contenant aucune particule solide ni fibre qui puisse attaquer mécaniquement ou chimiquement la pompe.



Avertissement

La pompe ne doit pas être utilisée pour le transfert de liquides inflammables ou toxiques.

5. Identification

5.1 Plaques signalétiques

Les plaques signalétiques de la pompe et du moteur sont situées sur le couvercle du ventilateur moteur ou sur la boîte à bornes.

Les données et informations sur la plaque signalétique de la pompe sont décrites dans le tableau suivant. Voir plaque signalétique fig. 6 page 177.

Pos.	Description
1	Type de pompe
2	Modèle
3	Température ambiante maxi [°C] / [°F]
4	Classe de température
5	Indice de rendement minimum
6	Pression de service maxi [bar] / [PSI] / [MPa]
7	Température du liquide maxi [°C] / [°F]
8	Performance hydraulique de la pompe au meilleur point de rendement
9	Classe d'isolation
10	Protection moteur
11	Débit nominal [m^3/h] / [GPM]
12	Hauteur au débit nominal [m] / [PSI]
13	Hauteur maxi [m] / [PSI]

Les données et informations sur la plaque signalétique du moteur sont décrites dans le tableau suivant. Voir plaque signalétique fig. 7 page 177.

Pos.	Description
1	Désignation du moteur
2	Nombre de pôles
3	Nombre de phases et tension [V]
4	Intensité nominale [A]
5	Puissance de sortie [kW]
6	Puissance de sortie [HP]
7	**Pompes triphasées uniquement** Rendement moteur [%]
8	**Pompes monophasées uniquement** Taille du condensateur [µF] et tension [V]
9	Marquage CE
10	Marquage TR
11	Marquage IE2
12	Nom et adresse de la société
13	Pays de fabrication

6. Installation mécanique

Avant d'installer la pompe, vérifier que le type de pompe et les pièces correspondent à la commande.

6.1 Installation de la pompe

La pompe doit être installée avec l'arbre moteur vertical. La pompe doit être montée sur une surface plane et fixée par des boulons.

La pompe doit être installée de façon à ce que la tuyauterie d'aspiration soit aussi courte que possible et la hauteur d'aspiration aussi petite que possible.

La pompe doit être installée dans un endroit bien ventilé, à l'abri du gel. Voir paragraphe *10.1 Protection contre le gel*.

La pompe peut être installée en extérieur, à condition d'être bien couverte par une bâche.

La pompe doit être installée de façon à bénéficier d'un accès facile pour l'inspection, la maintenance et les réparations.

6.2 Tuyauterie

Il est recommandé d'installer des vannes d'isolation de chaque côté de la pompe. Il n'est ainsi pas nécessaire de purger le système en cas de maintenance. Si la pompe est installée au-dessus du niveau du liquide, un clapet anti-retour doit être installé dans la tuyauterie d'aspiration en dessous du niveau du liquide.

La tuyauterie ne doit entraîner aucune contrainte mécanique sur la pompe.

La tuyauterie doit être correctement dimensionnée en tenant compte de la pression d'entrée de la pompe.

Si la pompe est installée au point le plus bas du système, des impuretés peuvent s'accumuler.

Monter la tuyauterie de manière à éviter les poches d'air, surtout du côté aspiration. Voir fig. 1.

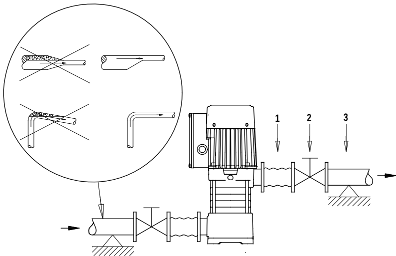


Fig. 1 Tuyauterie

Pos.	Description	Fonction
1	Joint de dilatation	Réduit le bruit et absorbe les vibrations.
2	Vanne d'isolement	Permet une maintenance facile de la pompe.
3	Support tuyauterie	Supporte la tuyauterie et absorbe les efforts.

6.2.1 Raccordement tuyauterie

Précaution ***Attention à ne pas endommager la pompe lors du raccordement des tuyauteries d'aspiration et de refoulement.***

Ne pas dépasser les couples indiqués ci-dessous.

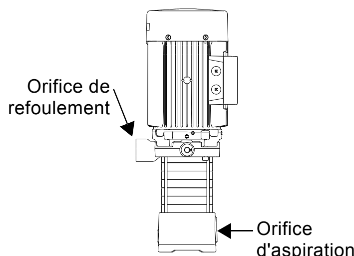


Fig. 2 Orifices d'aspiration et de refoulement

Couples

Orifices d'aspiration et de refoulement	Couple [Nm]
1"	50-60
1 1/4"	50-60

7. Installation électrique

Avertissement



La connexion électrique doit être réalisée conformément aux réglementations locales.

Avant toute intervention sur la pompe, s'assurer que l'alimentation électrique a été coupée et qu'elle ne risque pas d'être réenclenchée accidentellement.

La pompe doit être connectée à un interrupteur externe avec une largeur d'ouverture de contact d'au moins 3 mm sur tous les pôles.

Vérifier que la tension secteur et la fréquence correspondent aux valeurs indiquées sur la plaque signalétique du moteur.

7.1 Câble d'alimentation

Pour être conforme à la norme EN 60335-1, le câble d'alimentation doit être adapté à une température de fonctionnement de +105 °C.

7.2 Protection moteur

Les **moteurs monophasés, 1 x 115/230 V, 60 Hz**, ne sont pas équipés de protection moteur et doivent être connectés à un disjoncteur réenclenchable manuellement. Régler le disjoncteur selon l'intensité nominale du moteur ($I_{1/1}$). Voir plaque signalétique.

Certains moteurs monophasés sont déjà équipés d'une protection moteur conforme à la norme IEC 60034-11 et ne nécessite donc aucune protection supplémentaire. La protection moteur est du type TP 211 et réagit aux baisses et hausses rapides de température. La protection moteur est automatiquement réinitialisée.

Les **moteurs triphasés** doivent être connectés à un disjoncteur réenclenchable manuellement. Régler le disjoncteur selon l'intensité nominale du moteur ($I_{1/1}$). Voir plaque signalétique.

7.3 Connexion électrique

Effectuer la connexion électrique comme indiqué sur le schéma de câblage situé à l'intérieur du couvercle de la boite à bornes.

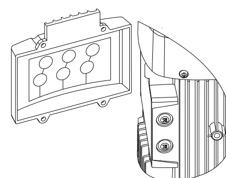


Fig. 3 Schéma de câblage

7.4 Fonctionnement avec convertisseur de fréquence

Tous les moteurs triphasés peuvent être connectés à un convertisseur de fréquence.

Certains modèles de convertisseur de fréquence peuvent augmenter le bruit du moteur. De plus, le moteur peut être soumis à des pics de tension nuisibles.

Précaution ***Les moteurs MG 71 et MG 80 n'ont pas d'isolation de phase* et doivent donc être protégés contre les pics de tension supérieurs à 650 V (valeur maximale) entre les bornes d'alimentation.***

* Les moteurs MG 71 et MG 80 avec isolation de phase sont disponibles sur demande.

Les perturbations mentionnées ci-dessus telles que l'augmentation du bruit des moteurs et les pics de tension nuisibles peuvent être supprimées en plaçant un filtre LC entre le convertisseur de fréquence et le moteur.

Pour plus d'informations, merci de contacter le fournisseur du convertisseur de fréquence ou Grundfos.

8. Mise en service

Précaution ***Ne pas démarrer la pompe avant que celle-ci ne soit remplie de liquide.***

8.1 Remplissage



Avertissement

Le système peut être sous pression et le liquide peut être brûlant. Prendre les précautions nécessaires pour s'assurer que le liquide ne blesse personne ni n'endommage d'autres composants.

Dans les installations d'eau froide, éviter tout risque de blessure en faisant très attention au liquide.

En cas de pompage de liquides chauds ou froids, réaliser l'installation de manière à ce que personne ne puisse accidentellement entrer en contact avec les surfaces chaudes ou froides.

1. Fermer la vanne d'isolement du côté refoulement de la pompe.
2. Ouvrir complètement la vanne d'isolement dans la tuyauterie d'aspiration avant de démarrer la pompe.
3. Retirer le bouchon de remplissage. Voir fig. 4.
4. Remplir complètement le corps de pompe et la tuyauterie d'aspiration jusqu'à ce qu'un filet de liquide déborde de l'orifice de remplissage.
5. Remettre et serrer le bouchon de remplissage.
6. Ouvrir doucement la vanne d'isolement de refoulement pendant le fonctionnement de la pompe. Cela assure la purge et la montée en pression pendant la mise en service.

Précaution ***La vanne de refoulement doit être immédiatement ouverte après le démarrage de la pompe. Sinon, la température du liquide pompé peut devenir trop élevée et endommager le matériel.***

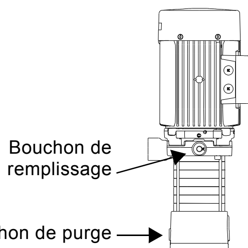


Fig. 4 Bouchons de remplissage et de purge

Nota ***Si la pompe a du mal à monter en pression, il peut être nécessaire de répéter les étapes 1 à 6.***

8.2 Contrôle du sens de rotation

Ce paragraphe s'applique uniquement aux moteurs triphasés.

Nota ***Les moteurs triphasés silencieux non équipés de ventilateurs doivent être vérifiés comme décrit ci-dessous.***
Le sens de rotation doit être contrôlé en observant l'extrémité de l'arbre moteur.

Le couvercle du moteur est équipé d'un indicateur d'installation. Voir fig. 5. En se basant sur l'air de refroidissement du moteur, il indique le sens de rotation de celui-ci.

Avant de démarrer le moteur pour la première fois ou si la position de l'indicateur a été modifiée, la fonction doit être contrôlée, par exemple en bougeant l'indicateur avec un doigt.

Pour savoir si le sens de rotation est correct ou non, comparer l'indication à l'aide du tableau ci-dessous.

Champ de l'indicateur	Sens de rotation
Noir	Correct
Blanc/réfléchissant	Incorrect*

* Pour inverser le sens de rotation, arrêter la pompe et inverser deux phases dans le câble d'alimentation électrique.

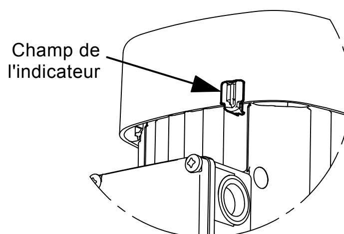


Fig. 5 Indicateur d'installation

L'indicateur doit être placé dans différentes positions sur le moteur, et non entre les ailettes de refroidissement près des vis qui tiennent le couvercle du ventilateur.

Le bon sens de rotation est également indiqué par des flèches sur le couvercle du moteur.

9. Fonctionnement de la garniture mécanique

Les faces de la garniture mécanique sont lubrifiées par le liquide pompé. Une petite fuite est donc possible.

Pendant les premières heures de fonctionnement de la pompe ou lorsque la garniture mécanique a été changée, un certain temps est nécessaire avant que la fuite ne soit réduite. Le temps nécessaire dépend des conditions de fonctionnement. A chaque changement de conditions, un nouveau cycle commence.

Sous conditions de fonctionnement ordinaires, le liquide qui fuit s'évapore. Aucune fuite ne sera détectée.

Cependant, certains liquides, comme le kérosène, ne s'évaporent pas. La fuite apparaîtra donc comme un dysfonctionnement de la garniture mécanique.

10. Maintenance



Avertissement

Avant toute intervention sur la pompe, s'assurer que l'alimentation électrique a été coupée et qu'elle ne risque pas d'être réenclenchée accidentellement.

Les pièces internes de la pompe ne nécessitent aucune maintenance. Il est important de garder le moteur propre afin d'assurer un bon refroidissement de celui-ci. Si la pompe est installée en zones poussiéreuses, elle doit être nettoyée et contrôlée régulièrement. Tenir compte de l'indice de protection du moteur avant de nettoyer.

Le moteur est équipé de roulements graissés à vie, ne nécessitant aucune maintenance.

10.1 Protection contre le gel

Les pompes qui ne vont pas être utilisées pendant les périodes de gel doivent être purgées pour éviter tout dommage.

Retirer les bouchons de remplissage et de purge. Voir fig. 4.

Ne pas réinstaller les bouchons avant re-fonctionnement de la pompe.

Précaution

Avant la remise en service après une certaine période d'inactivité, la pompe et la tuyauterie d'aspiration doivent être complètement remplies de liquide. Voir paragraphe 8.1 Remplissage.

10.2 Nettoyage

Avant toute longue période d'inactivité, la pompe doit être rincée à l'eau claire pour empêcher la corrosion et les dépôts dans la pompe.

11. Entretien



Avertissement

Si une pompe a été utilisée avec un liquide dangereux pour la santé ou toxique, la pompe sera considérée comme contaminée.

Avant de retourner la pompe à Grundfos pour maintenance, la **déclaration de sécurité** jointe à la fin de cette notice doit être remplie par un personnel autorisé, et attachée de façon visible à la pompe.

S'il est demandé à Grundfos de réparer la pompe, celle-ci doit être entièrement décontaminée de toute substance dangereuse ou toxique. Si la pompe a été utilisée pour la circulation de telles substances, elle doit être décontaminée avant envoi.

Si le nettoyage même n'est pas possible, merci de nous procurer toutes les informations concernant le produit.

Si cela n'est pas respecté, Grundfos peut refuser de procéder à la maintenance de la pompe.

Les coûts éventuels de retour de la pompe sont à la charge du client.

La déclaration de sécurité se trouve à la fin de la présente notice (uniquement en anglais).

12. Caractéristiques techniques

12.1 Indice de protection

Norme : IP55.

12.2 Niveau de pression sonore

Le niveau sonore de la pompe est inférieur à 70 dB(A).

12.3 Fréquence de démarrages et d'arrêts

100 démarrages maxi par heure.

12.4 Température ambiante

Température ambiante maxi	Température du liquide
+55 °C (131 °F)	+90 °C (194 °F)

12.5 Température de stockage et de transport

-50 °C à +70 °C.

12.6 Pression de service et température du liquide maxi

Garniture mécanique	Température du liquide admissible*		Pression de service maxi	
AVBx	-20 °C à +40 °C +41 °C à +90 °C	(-4 °F à 104 °F) (105,8 °F à 194 °F)	10 bars 6 bars	(145 psi) (87 psi)
AQQx	-20 °C à +90 °C	(-4 °F à 194 °F)	10 bars	(145 psi)

* Si la température du liquide est négative, des moteurs plus puissants sont nécessaires en raison de la viscosité élevée, par exemple en cas d'ajout de glycol dans l'eau.

12.7 Pression d'entrée mini

La pression d'entrée minimum "H" en mCE requise pour éviter la cavitation dans la pompe est calculée comme suit :

H = p_b x 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s

p_b = Pression barométrique en bars.
(La pression barométrique peut être réglée sur 1 bar).
Dans les systèmes fermés, p_b indique la pression de service en bar.

NPSH = Net Positive Suction Head (Hauteur d'aspiration nette) en mCE (à lire sur la courbe de NPSH, page 178, au débit le plus élevé que peut fournir la pompe).

H_f = Perte de charge dans la tuyauterie d'aspiration en mCE.

H_v = Pression vapeur en mCE, voir fig. 10, page 179.
t_m = température du liquide.

H_s = Marge de sécurité = min. 0,5 mCE.

Si la hauteur "H" calculée est positive, la pompe peut fonctionner à une hauteur d'aspiration maxi de "H" mCE.

Si la valeur calculée "H" est négative, une hauteur d'aspiration mini "H" mCE est nécessaire pendant le fonctionnement pour éviter la cavitation.

Exemple

p_b = 1 bar.

Type de pompe : CMV 3, 50 Hz.

Débit : 4 m^3/h.

NPSH (de la fig. 8, page 178) : 3,3 mCE.

H_f = 3,0 mCE.

Température du liquide : 90 °C.

H_v (de la fig. 10, page 179) : 7,2 mCE.

H = p_b x 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s mCE.

H = 1 x 10,2 - 3,0 - 3,3 - 7,2 - 0,5 = -3,8 mCE.

Cela signifie qu'une pression d'entrée de 3,8 mCE est requise lors du fonctionnement.

Pression calculée en bar : 3,8 x 0,0981 = 0,37 bar.

Pression calculée en kPa : 3,8 x 9,81 = 37,3 kPa.

12.8 Pression d'entrée maxi

La pression d'entrée réelle + la pression lorsque la pompe fonctionne à vanne fermée doit être inférieure à la pression de fonctionnement maxi autorisée.

13. Grille de dépannage



Avertissement

Avant de retirer le couvercle de la boîte à bornes, s'assurer que l'alimentation électrique a été coupée.

Le liquide pompé peut jaillir sous haute pression et être brûlant. Avant chaque déplacement ou démontage du circulateur, l'installation doit être vidangée, ou les vannes d'isolement doivent être fermées de chaque côté.

Défaut de fonctionnement	Cause	Solution
1. La pompe ne tourne pas.	a) Défaut d'alimentation.	Brancher l'interrupteur. Vérifier les câbles contre toute éventuelle mauvaise connexion.
	b) Les fusibles ont sauté.	Vérifier l'intégrité des câbles et remplacer les fusibles.
	c) Le disjoncteur s'est déclenché.	Voir 2. a), b), c), d), e), f).
	d) Circuit courant de commande défectueux.	Réparer ou remplacer le circuit courant de commande.
2. Le disjoncteur s'est déclenché (se déclenche immédiatement lors de la mise sous tension).	a) Les fusibles ont sauté.	Voir 1. b).
	b) Contacts du disjoncteur ou bobine magnétique défectueux.	Remplacer les contacts du disjoncteur, la bobine ou le disjoncteur entier.
	c) Le câble est mal connecté ou la connexion est défectueuse.	Vérifier l'intégrité des câbles et remplacer les fusibles.
	d) Les enroulements du moteur sont défectueux.	Réparer ou changer le moteur.
	e) La pompe est mécaniquement bloquée.	Couper l'alimentation électrique, puis nettoyer ou réparer la pompe.
	f) Réglage trop faible du disjoncteur.	Régler le disjoncteur selon l'intensité nominale du moteur ($I_{1/1}$). Voir plaque signalétique.
3. Le disjoncteur se déclenche occasionnellement.	a) Réglage trop faible du disjoncteur.	Voir 2. f).
	b) L'alimentation est régulièrement coupée.	Voir 2. c).
	c) Basse tension périodique.	Vérifier les câbles contre toute éventuelle mauvaise connexion. Vérifier le bon dimensionnement du câble d'alimentation de la pompe.
4. Le disjoncteur ne s'est pas déclenché mais la pompe est hors service par inadvertance.	a) Voir 1. a), b), d) et 2. e).	
5. La performance de la pompe est instable.	a) La pression d'entrée de la pompe est trop faible.	Vérifier les conditions d'aspiration de la pompe.
	b) Tuyauterie d'aspiration bloquée par des impuretés.	Retirer et nettoyer la tuyauterie d'aspiration.
	c) Fuite dans la tuyauterie d'aspiration.	Retirer et réparer la tuyauterie d'aspiration.
	d) Air dans la tuyauterie d'aspiration ou la pompe.	Purger la tuyauterie d'aspiration/la pompe. Vérifier les conditions d'aspiration de la pompe.

Défaut de fonctionnement	Cause	Solution
6. La pompe fonctionne mais ne débite pas d'eau.	a) La pression d'entrée de la pompe est trop faible.	Voir 5. a).
	b) La tuyauterie d'aspiration est bloquée par des impuretés.	Voir 5. b).
	c) Le clapet de pied ou anti-retour est bloqué dans sa position fermée.	Retirer et nettoyer, réparer ou remplacer le clapet.
	d) Fuite dans la tuyauterie d'aspiration.	Voir 5. c).
	e) Air dans la tuyauterie d'aspiration ou la pompe.	Voir 5. d).
7. La pompe tourne à l'envers lorsqu'on l'arrête.	a) Fuite dans la tuyauterie d'aspiration.	Voir 5. c).
	b) Le clapet de pied/anti-retour est défectueux.	Voir 6. c).
	c) Le clapet de pied est bloqué dans sa position ouverte ou partiellement ouverte.	Voir 6. c).
8. La pompe tourne à performance réduite.	a) Sens de rotation inversé.	**Pompes triphasées uniquement :** Couper l'alimentation électrique à l'aide du disjoncteur externe et inverser 2 phases dans la boîte à bornes. Voir aussi paragraphe *8.2 Contrôle du sens de rotation*.
	b) Voir 5. a), b), c), d).	

14. Documentation supplémentaire

14.1 Documentation de maintenance

Documentation de maintenance disponible sur www.grundfos.com > International website > Web-CAPS > Service.

Pour toutes questions supplémentaires, merci de contacter le service agréé Grundfos le plus proche.

15. Mise au rebut

Ce produit ou des parties de celui-ci doit être mis au rebut tout en préservant l'environnement :

1. Utiliser le service local public ou privé de collecte des déchets.
2. Si ce n'est pas possible, envoyer ce produit à Grundfos ou au réparateur agréé Grundfos le plus proche.

Italiano (IT) Istruzioni di installazione e funzionamento

Traduzione della versione originale inglese.

INDICE



Avvertimento

Prima dell'installazione leggere attentamente le presenti istruzioni di installazione e funzionamento. Per il corretto montaggio e funzionamento, rispettare le disposizioni locali e la pratica della regola d'arte.



Avvertimento

L'utilizzo di questo prodotto richiede una certa esperienza.
Le persone con abilità fisiche, sensoriali o mentali ridotte non devono utilizzare questo prodotto a meno che non siano state istruite o siano sotto la supervisione di un responsabile.
I bambini non devono utilizzare o giocare con questo prodotto.

1. Introduzione

Questo manuale descrive l'installazione e il funzionamento delle pompe Grundfos CMV.

2. Simboli utilizzati in questo documento



Avvertimento

La mancata osservanza di queste istruzioni di sicurezza, può dare luogo a infortuni.

Attenzione

La mancata osservanza di queste istruzioni di sicurezza, può dare luogo a malfunzionamento o danneggiare l'apparecchiatura.

Nota

Queste note o istruzioni rendono più semplice il lavoro ed assicurano un funzionamento sicuro.

3. Consegna e movimentazione

Le pompe Grundfos CMV vengono spedite dalla fabbrica all'interno di imballaggi appositamente concepiti per la movimentazione manuale o il trasporto su carrello elevatore a forche o veicolo analogo.

Nota

Ai fini della sicurezza, per la movimentazione delle pompe, Grundfos consiglia di servirsi di strumenti di sollevamento e trasporto concepiti per lo scopo.

4. Applicazioni

Le CMV sono pompe multistadio verticali per il pompaggio di liquidi fluidi, puliti, non esplosivi, senza particelle solide o fibre che possano attaccare, meccanicamente o chimicamente, la pompa stessa.



Avvertimento

Le pompe non devono essere utilizzate per il trasferimento di liquidi infiammabili o tossici.

5. Identificazione

5.1 Targhetta di identificazione

Le targhette di identificazione di pompa e motore si trovano sulla copertura della ventola del motore e sulla scatola della morsettiera.

I dati e le informazioni contenuti nella targhetta della pompa sono descritti nella tabella seguente.
Vedi la targhetta in fig. 6 a pag. 177

Pos.	Descrizione
1	Tipo di pompa
2	Modello di pompa
3	Temperatura ambiente massima [°C] / [°F]
4	Classe di temperatura
5	MEI (Indice Efficienza Minimo)
6	Pressione massima dell'impianto [bar] / [psi] / [MPa]
7	Temperatura massima del liquido [°C] / [°F]
8	Efficienza idraulica della pompa sul punto (BEP) di max. efficienza
9	Classe di isolamento
10	Protezione del motore
11	Portata nominale [m^3/h] / [GPM]
12	Prevalenza alla portata nominale [m] / [psi]
13	Prevalenza massima [m] / [psi]

I dati e le informazioni contenuti nella targhetta del motore sono descritti nella tabella seguente.
Vedi la targhetta in fig. 7 a pag. 177.

Pos.	Descrizione
1	Designazione motore
2	Numero di poli
3	Numero di fasi e tensione [V]
4	Corrente nominale [A]
5	Potenza di uscita [kW]
6	Potenza di uscita [HP]
7	**Solo pompe trifase** Efficienza motore [%]
8	**Solo pompe monofase** Condensatore [μF] e tensione [V]
9	Marcatura CE
10	Marchio TR
11	Marchio IE2
12	Ragione sociale e indirizzo
13	Paese di produzione

6. Installazione meccanica

Prima di procedere all'installazione, controllare che il tipo di pompa e le parti corrispondano a quanto ordinato.

6.1 Installazione della pompa

La pompa deve essere installata con albero motore verticale. Deve essere fissata su una superficie piana e assicurata con bulloni di ritegno.

La pompa deve essere installata in modo tale che la linea di aspirazione sia la più breve possibile e l'altezza sopra battente la più bassa possibile.

Deve essere collocata in un ambiente ben ventilato e non soggetto a gelo. Vedi sezione *10.1 Protezione antigelo*.

La pompa può essere installata all'esterno, ma deve essere protetta dagli agenti atmosferici per mezzo di una copertura idonea.

La pompa va installata in modo tale da consentire un agevole accesso ai fini dell'ispezione, della manutenzione e della riparazione.

6.2 Condutture

Si consiglia di montare valvole di intercettazione su entrambi i lati della pompa. In tal modo, non sarà necessario svuotare l'impianto se la pompa deve essere riparata. In caso di installazione della pompa sopra il livello del liquido, prevedere una valvola di non ritorno nel tubo di aspirazione, sotto il livello del liquido.

La pompa non deve subire sollecitazioni meccaniche da parte delle tubazioni.

Le tubazioni devono essere correttamente dimensionate, tenendo conto anche della pressione in aspirazione alla pompa.

Se la pompa viene installata nel punto più basso dell'impianto, è possibile che al suo interno si accumulino residui e impurità.

Installare i tubi in modo da evitare sacche d'aria, specialmente sul lato di aspirazione della pompa. Vedi fig. 1

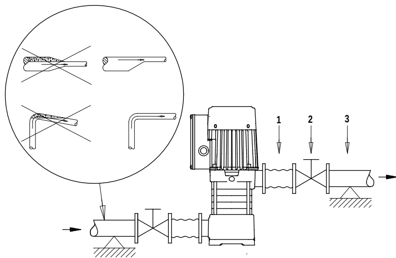


Fig. 1 Condutture

Pos.	Descrizione	Funzione
1	Giunto a espansione	Riduce rumorosità e assorbe vibrazioni ed espansione termica.
2	Valvola di intercettazione	Facilità la manutenzione alla pompa.
3	Supporto del tubo	I supporti della tubazione assorbono la trasmissione di eventuali distorsioni e sforzi.

6.2.1 Attacco tubazione

Attenzione

Prestare attenzione per evitare il danneggiamento della pompa durante il collegamento dei tubi di aspirazione e mandata.

Non superare i valori di coppia indicati nella tabella seguente.

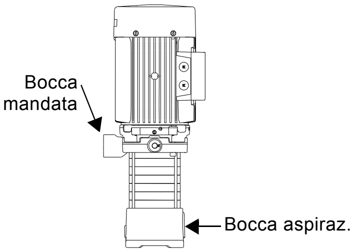


Fig. 2 Bocche di aspirazione e di mandata

Coppie di serraggio

Bocche di aspirazione e di mandata	Coppia di serraggio [Nm]
1"	50-60
1 1/4"	50-60

7. Installazione elettrica



Avvertimento

Il collegamento elettrico deve essere realizzato nel rispetto delle norme locali.

Prima di effettuare interventi sulla pompa, accertarsi di avere disinserito l'alimentazione elettrica e che questa non possa venire accidentalmente ripristinata.

La pompa deve essere collegata ad un interruttore di rete esterno con una distanza fra i contatti di almeno 3 mm su tutti i poli.

Verificare che la tensione e la frequenza di rete corrispondano ai valori indicati sulla targhetta del motore.

7.1 Cavo di alimentazione

Ai fini della conformità con la norma EN 60335-1, il cavo di alimentazione deve essere classificato per una temperatura di esercizio di almeno +105 °C (+221 °F).

7.2 Protezione motore

I motori monofase, 1 x 115/230 V, 60 Hz, non sono provvisti di protezione integrata e vanno collegati a un motoprotettore ripristinabile manualmente. Impostare il motoprotettore in base alla corrente nominale del motore stesso ($I_{1/1}$). Vedere la targhetta di identificazione.

Altri motori monofase sono dotati di una protezione integrata contro le variazioni termiche e di corrente, in conformità alla norma IEC 60034-11 e non necessitano ulteriori protezioni. La protezione del motore, di tipo TP 211, reagisce ad aumenti di temperatura sia lenti che rapidi. La protezione del motore viene ripristinata automaticamente.

I motori trifase devono essere collegati a un motoprotettore ripristinabile manualmente. Impostare il motoprotettore in base alla corrente nominale del motore stesso ($I_{1/1}$). Vedere la targhetta di identificazione.

7.3 Collegamento elettrico

Eseguire i collegamenti elettrici come indicato nello schema riportato all'interno del coperchio della morsettiera.

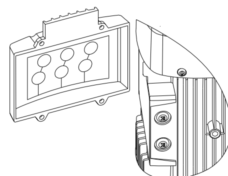


Fig. 3 Schema di cablaggio

7.4 Funzionamento con convertitore di frequenza

Tutti i motori trifase possono essere collegati a un convertitore di frequenza.

In funzione del tipo di convertitore di frequenza, si può verificare un aumento di rumorosità del motore della pompa. Inoltre, il motore può essere soggetto a dannosi picchi di tensione.

Attenzione

I motori tipo MG 71 e MG 80 non dispongono di isolamento di fase* e devono essere protetti contro picchi di tensione superiori a 650 V ai morsetti (valore di picco).

* Su richiesta, sono disponibili motori di tipo MG 71 e MG 80 con isolamento di fase.

Problemi come i picchi di tensione o l'aumentata rumorosità possono essere eliminati interponendo un opportuno filtro LC tra il convertitore ed il motore.

Per ulteriori informazioni, contattare il fornitore del convertitore di frequenza o Grundfos.

8. Avviamentov

Attenzione

Non avviare la pompa prima che sia stata riempita di liquido.

8.1 Riempimento di liquido

Avvertimento

L'impianto potrebbe essere sotto pressione ed il liquido che fuoriesce potrebbe avere una temperatura molto elevata. Adottare le necessarie precauzioni per evitare che il liquido provochi lesioni personali o danneggi gli altri componenti.



Negli impianti dove è presente acqua refrigerata, particolare attenzione deve essere prestata al rischio di danni alla persona causate dal contatto con il fluido.

In caso di pompaggio di liquidi ad alta o bassa temperatura, prestare attenzione al fine di garantire che le persone non possano entrare accidentalmente in contatto con le superfici molto calde o molto fredde.

1. Chiudere la valvola di intercettazione sul lato di mandata della pompa.
2. Aprire completamente la valvola di intercettazione sul lato di aspirazione prima di avviare la pompa.
3. Rimuovere il tappo di riempimento. Vedi fig. 4.
4. Riempire completamente di liquido il corpo pompa e il tubo di aspirazione fino a quando dal foro di riempimento non fuoriesce un flusso costante di liquido.
5. Inserire il tappo di riempimento e serrarlo.
6. Aprire lentamente la valvola di intercettazione sul lato di mandata mentre la pompa è in funzione per assicurare lo sfiato e l'accumulo di pressione durante l'avviamento.

Attenzione

La valvola di mandata va aperta non appena la pompa viene avviata per evitare l'eccessivo aumento della temperatura del liquido pompato ed il conseguente danneggiamento dei materiali.

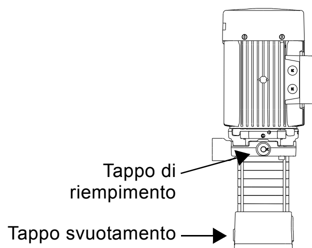


Fig. 4 Tappi di riempimento e di svuotamento

Nota

In caso di difficoltà della pompa a produrre pressione, può essere necessario ripetere i passaggi da 1 a 6.

8.2 Controllo verso di rotazione

Questa sezione si riferisce soltanto alle pompe con motore monofase.

Nota

Motori trifase a bassa rumorosità senza ventola non possono venire controllati come descritto qui sotto. Il verso di rotazione deve essere controllato osservando l'estremità dell'albero motore.

Il coperchio della ventola del motore è provvisto di un indicatore di installazione. Vedi fig. 5. Sulla base del flusso dell'aria di raffreddamento del motore, viene mostrato se la direzione di rotazione del motore è corretta.

Prima di avviare il motore per la prima volta e se la posizione dell'indicatore è stata modificata, controllare che questo funzioni correttamente, ad esempio spostandolo con un dito.

Per stabilire se il senso di rotazione è corretto, confrontare l'indicazione con la tabella seguente.

Indicatore	Senso di rotazione
Nero	Corretto
Bianco/riflettente	Errato*

* Per invertire il verso di rotazione, togliere alimentazione elettrica e scambiare tra loro due fasi dell'alimentazione in ingresso al motore.

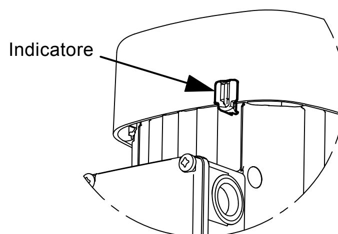


Fig. 5 Indicatore di installazione

L'indicatore può essere collocato in diversi punti del motore, tranne che tra le palette di raffreddamento in prossimità delle viti di fissaggio del coperchio della ventola.

Il senso di rotazione corretto è indicato anche dalle frecce sul coperchio della ventola del motore.

Italiano (IT)

9. Rodaggio tenuta meccanica

Le facce della tenuta meccanica sono lubrificate dal liquido pompato, il che comporta che possa occorrere un minimo trafilaggio di liquido.

Nel periodo iniziale di funzionamento o quando una nuova tenuta meccanica viene installata, è richiesto un certo periodo di rodaggio prima che la perdita di liquido si riduca al minimo. Il tempo richiesto dipende dalle condizioni di funzionamento, ovvero, cambiando le condizioni di funzionamento, si inizierà un nuovo periodo di rodaggio.

In condizioni normali, il liquido che fuoriesce evapora immediatamente. Come risultato, la perdita di liquido risulta invisibile.

Tuttavia, alcuni liquidi, come il kerosene, non evaporeranno. Tali perdite, pertanto, appariranno come guasti alla tenuta meccanica.

10. Manutenzione



Avvertimento

Prima di effettuare interventi sulla pompa, accertarsi di avere disinserito l'alimentazione elettrica e che questa non possa venire accidentalmente ripristinata.

Le parti interne della pompa non richiedono manutenzione. È importante tenere pulito il motore per assicurarne il corretto raffreddamento. Se la pompa viene installata in un ambiente polveroso, il motore deve essere pulito e controllato regolarmente. Tenere presente la classe di protezione del motore al momento delle operazioni di pulizia.

Il motore è dotato di cuscinetti con lubrificazione permanente che non richiedono manutenzione.

10.1 Protezione antigelo

Pompe non utilizzate in periodi di gelo devono essere svuotate dal liquido per evitare danni.

Rimuovere i tappi di riempimento e svuotamento. Vedi fig. 4.

Non rimontare i tappi finché la pompa non viene riportata in servizio.

Attenzione

Prima dell'avviamento dopo un periodo di inattività, riempire completamente di liquido la pompa e il tubo di aspirazione. Vedi sezione 8.1 Riempimento di liquido.

10.2 Pulizia

Prima di un periodo prolungato di inattività, la pompa deve essere risciacquata con acqua pulita per prevenire la corrosione e la formazione di depositi all'interno della pompa.

11. Assistenza



Avvertimento

Se la pompa è stata utilizzata con liquidi pericolosi per la salute o tossici, deve essere considerata come contaminata.

Prima di consegnarla a Grundfos per la riparazione, far compilare al personale autorizzato la **dichiarazione di sicurezza** in fondo al manuale e apporla sulla pompa in un punto ben visibile.

Se si richiede a Grundfos la riparazione della pompa, occorre garantire che la pompa sia priva di sostanze che possono essere tossiche o dannose per la salute. Se la pompa è stata impiegata con tali sostanze, pulirla accuratamente prima di consegnarla.

Se non è possibile eseguire una pulizia adeguata, fornire tutte le informazioni rilevanti sulle sostanze chimiche utilizzate.

Se non vengono osservate le suddette indicazioni, Grundfos potrà rifiutarsi di accettare la pompa per la riparazione.

Le eventuali spese di spedizione della pompa saranno a carico del cliente.

La dichiarazione di sicurezza viene riportata al termine delle presenti istruzioni
(solo in lingua inglese).

12. Caratteristiche tecniche

12.1 Classe di protezione

Standard: IP55.

12.2 Livello di pressione sonora

Il livello di pressione sonora della pompa è inferiore a 70 dB(A).

12.3 Frequenza avviamenti e arresti

Max. 100 avviamenti/ora.

12.4 Temperatura ambiente

Max temperatura ambiente	Temperatura liquido
+55 °C (131 °F)	+90 °C (194 °F)

12.5 Temperatura di trasporto e immagazzinaggio

-50 °C to +70 °C.

12.6 Max. pressione di esercizio e temperatura del liquido consentite

Tenuta meccanica	Temperatura del liquido consentita*		Max. pressione di funzionamento	
AVBx	da -20 °C a +40 °C da +41 °C a +90 °C	(da -4 °F a 104 °F) (da 105,8 °F a 194 °F)	10 bar 6 bar	(145 psi) (87 psi)
AQQx	da -20 °C a +90 °C	(da -4 °F a 194 °F)	10 bar	(145 psi)

* Con temperature del liquido inferiori a 0 °C (32 °F) potrebbe essere necessario sovradimensionare il motore a causa dell'aumentata viscosità del liquido pompato, come nel caso del pompaggio di glicole o sue soluzioni in acqua.

12.7 Min. pressione in aspirazione

La pressione minima in aspirazione "H" in metri di prevalenza, richiesta durante il funzionamento per evitare la cavitazione della pompa, si può calcolare tramite la formula seguente:

H = p_b x 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s

p_b = Pressione barometrica in bar. (La pressione barometrica può essere impostata su 1 bar). Nei sistemi chiusi, p_b indica la pressione di precarica del sistema in bar.

NPSH = Net Positive Suction Head in metri di prevalenza (da leggere sulla curva NPSH, pag. 178, alla portata massima della pompa).

H_f = Perdita di carico nel collettore di aspirazione espressa in metri di prevalenza.

H_v = Pressione del vapore in metri di prevalenza, vedi fig. 10 a pag. 179. t_m = temperatura del liquido.

H_s = Margine di sicurezza= min. 0,5 metri.

Se il valore "H" risultante è positivo, la pompa può funzionare con un'altezza di aspirazione max. di "H" metri.

Se il valore "H" calcolato è negativo, è richiesta una pressione in aspirazione minima di "H" metri per evitare la cavitazione.

Esempio

p_b = 1 bar.

Modello di pompa: CMV 3, 50 Hz.

Portata: 4 m^3/h.

NPSH (da fig. 8, pag. 178): 3,3 metri.

H_f = 3,0 metri.

Temperatura del liquido: 90 °C.

H_v (da fig. 10, pag. 179): 7,2 metri di prevalenza.

H = p_b x 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s [metri].

H = 1 x 10,2 - 3,0 - 3,3 - 7,2 - 0,5 = -3,8 metri di prevalenza.

Questo significa che durante il funzionamento è richiesta una altezza in aspirazione di 3,8 metri o una identica pressione in aspirazione.

Pressione calcolata in bar: 3,8 x 0,0981 = 0,37 bar.

Pressione calcolata in kPa: 3,8 x 9,81 = 37,3 kPa.

12.8 Max. pressione in aspirazione

La pressione di aspirazione effettiva sommata alla pressione della pompa in funzione con valvola di mandata chiusa deve essere sempre inferiore alla max. pressione di funzionamento.

13. Ricerca guasti



Avvertimento

Prima di aprire il coperchio della morsettiera accertarsi che l'alimentazione elettrica sia stata disinserita.

Il liquido pompato può essere a temperatura molto elevata e ad alta pressione.
Prima di rimuovere o smontare la pompa, il sistema deve essere spurgato o le valvole d'isolamento su entrambi i lati della pompa devono essere chiuse.

Guasto	Causa	Rimedio
1. La pompa non funziona.	a) Interruzione dell'alimentazione elettrica.	Azionare l'interruttore. Verificare che i cavi e i relativi collegamenti non siano difettosi o allentati.
	b) Fusibili bruciati.	Verificare che i cavi e i relativi collegamenti non presentino difetti, quindi sostituire i fusibili.
	c) La protezione del motore è intervenuta.	Vedi 2. a), b), c), d), e), f).
	d) Guasto del circuito della corrente di controllo.	Riparare o sostituire il circuito della corrente di controllo.
2. Intervento dell'interruttore di protezione del motore (scatta immediatamente quando si dà tensione).	a) Fusibili bruciati.	Vedi 1. b).
	b) Guasto dei contatti dell'interruttore di protezione del motore o bobina del magnete.	Sostituire i contatti dell'interruttore di protezione del motore, la bobina del magnete o l'interruttore di protezione del motore completo.
	c) Collegamento dei cavi allentato o difettoso.	Verificare che i cavi e i relativi collegamenti non presentino difetti, quindi sostituire i fusibili.
	d) Avvolgimento del motore difettoso.	Riparare o sostituire il motore.
	e) Blocco meccanico della pompa.	Disinserire l'alimentazione e pulire o riparare la pompa.
	f) Impostazione troppo bassa dell'interruttore di protezione del motore.	Impostare il motoprotettore in base alla corrente nominale del motore stesso ($I_{1/1}$). Vedere la targhetta di identificazione.
3. L'interruttore di protezione del motore interviene occasionalmente.	a) Impostazione troppo bassa dell'interruttore di protezione del motore.	Vedi 2. f).
	b) Interruzione periodica dell'alimentazione elettrica.	Vedi 2. c).
	c) Bassa tensione periodica.	Verificare che i cavi e i relativi collegamenti non siano difettosi o allentati. Verificare che il cavo di alimentazione della pompa sia di sezione corretta.
4. L'interruttore di protezione del motore non è intervenuto, ma la pompa è, comunque, non funzionante.	a) Vedi 1. a), b), d) e 2. e).	

Guasto	Causa	Rimedio
5. Prestazioni instabili della pompa.	a) Pressione in aspirazione alla pompa troppo bassa.	Verificare le condizioni di aspirazione della pompa.
	b) Tubo di aspirazione parzialmente bloccato da impurità.	Rimuovere il tubo di aspirazione e pulirlo.
	c) Perdita nel tubo di aspirazione.	Rimuovere e riparare il tubo di aspirazione.
	d) Aria nel condotto di aspirazione o nella pompa.	Sfiatare il tubo di aspirazione/la pompa. Verificare le condizioni di aspirazione della pompa.
6. La pompa funziona, ma non fornisce acqua.	a) Pressione in aspirazione alla pompa troppo bassa.	Vedi 5. a).
	b) Tubo di aspirazione parzialmente ostruito da impurità.	Vedi 5. b).
	c) Valvola di fondo o di non ritorno bloccata in posizione di chiusura.	Rimuovere e pulire, riparare o sostituire la valvola.
	d) Perdita nel tubo di aspirazione.	Vedi 5. c).
	e) Aria nel condotto di aspirazione o nella pompa.	Vedi 5. d).
7. La pompa gira all'indietro quando viene disalimentata.	a) Perdita nel tubo di aspirazione.	Vedi 5. c).
	b) Valvola di fondo o di non ritorno difettosa.	Vedi 6. c).
	c) Valvola di fondo bloccata in posizione di apertura completa o parziale.	Vedi 6. c).
8. La pompa funziona con prestazioni ridotte.	a) Senso di rotazione errato.	**Solo pompe trifase:** Disinserire l'alimentazione elettrica con l'interruttore di circuito esterno e interscambiare due fasi nella morsettiera. Vedi anche la sez. *8.2 Controllo verso di rotazione*.
	b) Vedi 5. a), b), c), d).	

14. Ulteriore documentazione sui prodotti

14.1 Documentazione di manutenzione

La documentazione di manutenzione è disponibile all'indirizzo www.grundfos.com > International website > WebCAPS > Service.

In caso di dubbi, contattare il centro di assistenza o la sede Grundfos più vicina.

15. Smaltimento

Lo smaltimento di questo prodotto o di parte di esso deve essere effettuato in modo consono:

1. Usare i sistemi locali, pubblici o privati, di raccolta dei rifiuti.
2. Nel caso in cui non fosse possibile, contattare Grundfos o l'officina di assistenza autorizzata più vicina.

Soggetto a modifiche.

Magyar (HU) Szerelési és üzemeltetési utasítás

Az eredeti angol változat fordítása.

TARTALOMJEGYZÉK

1. Biztonsági utasítások



Figyelmeztetés
A termék használatához termékismeret és tapasztalat szükséges.
Csökkent fizikális, mentális vagy érzékelési képességekkel rendelkező személyeknek tilos a termék használata, hacsak hozzá értő személy felügyelet alatt nincsenek, vagy egy a biztonságukért felelős személy által ki nem lettek képezve a termék használatára.
Gyermekek nem használhatják és nem játszhatnak ezzel a termékkel.

1.1 Általános rész

Ebben a beépítési- és üzemeltetési utasításban olyan alapvető szempontokat sorolunk fel, amelyeket be kell tartani a beépítéskor, üzemeltetés és karbantartás közben. Ezért ezt legkorábban a szerelés és üzemeltetés megkezdése előtt a szerelőnek illetve az üzemeltető szakembernek el kell olvasnia, és a beépítés helyén folyamatosan rendelkezésre kell állnia.

Nem csak az ezen pont alatt leírt általános biztonsági előírásokat kell betartani, hanem a többi fejezetben leírt különleges biztonsági előírásokat is.

1.2 Figyelemfelhívó jelzések

A közvetlenül a gépre felvitt jeleket, mint pl.

- az áramlási irányt jelző nyilat, a csatlakozások jelzését

mindenképpen figyelembe kell venni és mindig olvasható állapotban kell tartani.

1.3 A kezelőszemélyzet képzettsége és képzése

A kezelő, a karbantartó és a szerelő személyzetnek rendelkeznie kell az ezen munkák elvégzéséhez szükséges képzettséggel. A felelősségi kört és a személyzet felügyeletét az üzemeltetőnek pontosan szabályoznia kell.

1.4 A biztonsági előírások figyelmen kívül hagyásának veszélyei

A biztonsági előírások figyelmen kívül hagyása nem csak személyeket és magát a szivattyút veszélyezteti, hanem kizár bármilyen gyártói felelősséget és kártérítési kötelezettséget is.

Adott esetben a következő zavarok léphetnek fel:

- a készülék nem képes ellátni fontos funkcióit
- a karbantartás előírt módszereit nem lehet alkalmazni
- személyek mechanikai vagy villamos sérülés veszélyének vannak kitéve.

1.5 Biztonságos munkavégzés

Az ebben a beépítési- és üzemeltetési utasításban leírt biztonsági előírásokat, a baleset-megelőzés nemzeti előírásait és az adott üzem belső munkavédelmi-, üzemi- és biztonsági előírásait be kell tartani.

1.6 Az üzemeltetőre/kezelőre vonatkozó biztonsági előírások

- A mozgó részek védelmi burkolatainak üzem közben a helyükön kell lenniük.
- Ki kell zárni a villamos energia által okozott veszélyeket.
- Be kell tartani az MSZ 2364 sz. magyar szabvány és a helyi áramszolgáltató előírásait.

1.7 A karbantartási, felügyeleti és szerelési munkák biztonsági előírásai

Az üzemeltetőnek figyelnie kell arra, hogy minden karbantartási, felügyeleti és szerelési munkát csak olyan, erre felhatalmazott és kiképzett szakember végezhessen, aki ezt a beépítési és üzemeltetési utasítást gondosan tanulmányozta és kielégítően ismeri.

A szivattyún bármilyen munkát alapvetően csak kikapcsolt állapotban lehet végezni. A gépet az ezen beépítési és üzemeltetési utasításban leírt módon mindenképpen le kell állítani.

A munkák befejezése után azonnal fel kell szerelni a gépre minden biztonsági- és védőberendezést és ezeket üzembe kell helyezni.

1.8 Önhatalmú átépítés és alkatrészelőállítás

A szivattyút megváltoztatni vagy átépíteni csak a gyártó előzetes engedélyével szabad. Az eredeti és a gyártó által engedélyezett alkatrészek használata megalapozza a biztonságot. Az ettől eltérő alkatrészek beépítése a gyártót minden kárfelelősség alól felmenti.

1.9 Meg nem engedett üzemmódok

A leszállított szivattyúk üzembiztonságát csak a jelen üzemeltetési és karbantartási utasítás "Alkalmazási terület" fejezete szerinti feltételek közötti üzemeltetés biztosítja. A műszaki adatok között megadott határértékeket semmiképpen sem szabad túllépni.

2. Bevezetés

Ez a dokumentum a Grundfos CMV szivattyúk üzembe helyezéséről és üzemeltetéséről szól.

3. A dokumentumban alkalmazott jelölések



Figyelmeztetés

Az olyan biztonsági előírásokat, amelyek figyelmen kívül hagyása személyi sérülést okozhat, az általános Veszély-jellel jelöljük.

Vigyázat

Ez a jel azokra a biztonsági előírásokra hívja fel a figyelmet, amelyek figyelmen kívül hagyása a gépet vagy annak működését veszélyeztetheti.

Megjegyz.

Itt a munkát megkönnyítő és a biztonságos üzemeltetést elősegítő tanácsok és megjegyzések találhatóak.

4. Szállítás és kezelés

A Grundfos CMV szivattyúk gyári csomagolása kézi, targoncás vagy hasonló szerkezettel történő anyagmozgatásra alkalmas.

Megjegyz.

A biztonságos szállítás érdekében a szivattyút az arra megfelelő szerkezettel kell emelni és szállítani.

5. Alkalmazási területek

A CMV szivattyú vízszintes tengelyű többlépcsős centrifugálszivattyú tiszta, híg folyós, nem robbanásveszélyes folyadékok szállítására.
A szállítandó közeg nem tartalmazhat szilárd szemcséket, szálas anyagokat, illetve semmi olyat, ami a szivattyút kémialag vagy mechanikailag károsítaná.



Figyelmeztetés

A szivattyút nem szabad tűzveszélyes vagy mérgező folyadékok és közegek szállítására alkalmazni.

6. Azonosítás

6.1 Adattáblák

A szivattyú és a motor adattáblái a ventillátor házon vagy a kapocsdobozon található.

Az adattáblán olvasható információk és adatok magyarázatát lásd a lenti táblázatban.
Az adattáblát lásd a 6. oldalon lévő 177. ábrán.

Poz.	Leírás
1	Szivattyú típus
2	Szivattyúmodell
3	Max. környezeti hőmérséklet [°C] / [°F]
4	Hőmérsékleti osztály
5	Minimum hatásfok index
6	Maximális üzemi nyomás [bar] / [psi] / [MPa]
7	Max. közeghőmérséklet [°C] / [°F]
8	A szivattyú hidraulikai hatásfoka a legjobb hatásfokú munkapontban
9	Szigetelési osztály
10	Motorvédelem
11	Névelges térfogatáram [m^3/h] / [GPM]
12	Emelőmagasság a névelges térfogatáramnál [m] / [psi]
13	Maximális emelőmagasság [m] / [psi]

Az adattáblán olvasható információk és adatok magyarázatát lásd a lenti táblázatban. Az adattáblát lásd a 7. oldalon lévő 177. ábrán.

Poz.	Leírás
1	Motor típusjelzés
2	Pólusszám
3	Fázisok száma és feszültség [V]
4	Névleges áram [A]
5	Kimenő teljesítmény [kW]
6	Kimenő teljesítmény [HP]
7	**Csak háromfázisú szivattyúknál** Motor hatásfok [%]
8	**Csak egyfázisú szivattyúknál** Kondenzátor mérete [µF] és feszültség [V]
9	CE jelölés
10	TR jelölés
11	IE2 jelölés
12	Cég név és cím
13	Gyártó ország

7. Gépészeti telepítés

A szivattyú beépítése előtt ellenőrizze, hogy a rendelés szerinti szivattyú illetve alkatrész került-e leszállításra.

7.1 Szivattyú telepítése

A szivattyút függőleges motortengellyel kell beépíteni. Sík felületre kell elhelyezni és csavarokkal kell rögzíteni.

A szivattyút úgy kell elhelyezni, hogy a szívóvezeték a lehető legrövidebb, és a szívási magasság a lehető legalacsonyabb legyen.

A szivattyút jól szellőztetett, fagymentes helyen kell elhelyezni. Lásd *11.1 Fagyvédelem* fejezet.

A szivattyú kültéren is elhelyezhető, azonban egy megfelelő fedéllel védeni kell a környezeti hatások ellen.

A szivattyút úgy kell elhelyezni, hogy az állapotfelmérést, karbantartást illetve javítást könnyen el lehessen végezni.

7.2 Csővezeték

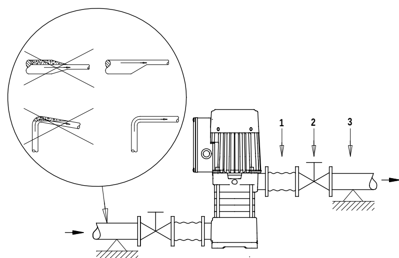
A szivattyú mindkét oldalára ajánlott zárószerelvényeket beépíteni. A szivattyú javításakor így nem szükséges leüríteni az egész rendszert. Ha a szivattyú folyadékszint fölött helyezkedik el, folyadékszint alá, a szívóoldara visszacsapó szelepet kell beépíteni.

A csővezeték nem feszítheti a szivattyút.

A csőhálózat méretezésénél a szivattyú számára szükséges hozzáfolyási nyomást is figyelembe kell venni.

Ha a szivattyú a rendszer legalsó pontján helyezkedik el, üledék és iszap gyűlhet össze benne.

A csővezetékeket úgy kell kiépíteni, hogy - különösen a szívóvezeték - ne tudjon belevegősődni. Lásd 1. ábra.



1. ábra Csővezeték

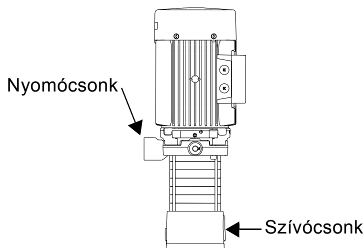
Poz.	Megnevezés	Funkció
1	Cső-kompenzátor	Csökkenti a zajt, elnyeli a rezgéseket, felveszi a tágulásokat.
2	Elzáró szelep	Lehetővé teszi a szivattyú egyszerű karbantartását.
3	Csőtartó	Megtartja a csövet, megakadályozza a feszülést, torzulást.

7.2.1 Csőcsatlakozás

Vigyázat

Ügyeljen arra, hogy a szívó- és nyomóoldali vezeték csatlakoztatásakor ne károsítsa a szivattyút.

Ne lépje túl az alábbi táblázat szerinti nyomaték értékeket.



2. ábra Szívó- és nyomócsonk

Nyomatékok

Szívó- és nyomócsonk	Nyomaték [Nm]
1"	50-60
1 1/4"	50-60

Magyar (HU)

8. Elektromos telepítés



Figyelmeztetés

Az elektromos csatlakoztatást a helyi előírásoknak megfelelően kell végezni.

Mielőtt megkezdené a munkát, győződjön meg arról, hogy a villamos tápfeszültség ki van kapcsolva, és illetéktelen visszakapcsolás ellen biztosított.

A szivattyút egy minden póluson legalább 3 mm kontaktustávolságú főkapcsolóhoz kell csatlakoztatni.

Ellenőrizze, hogy az elektromos hálózat feszültsége és frekvenciája megfelel a motor adattábláján feltüntetett értékeknek.

8.1 Tápkábel

Az EN 60335-1 szabványnak való megfelelés érdekében min. +105 °C (+221 °F) üzemi hőmérsékletre alkalmas besorolású tápkábelt kell használni.

8.2 Motorvédelem

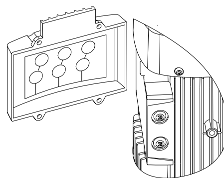
Az **1 x 115/230 V, 60 Hz** tápfeszültségű egyfázisú motorok nem rendelkeznek saját motorvédelemmel, külső, kézzel nyugtázható motorvédelmet kell alkalmazni. Állítsa be a motorvédő kapcsolót a motor névleges áramfelvétele szerint ($I_{1/1}$).
Lásd az adattáblát.

A többi egyfázisú motor az IEC 60034-11 szerinti, hőmérséklet- ill. áramfüggő beépített motorvédelemmel rendelkezik, így külső motorvédelem alkalmazása nem szükséges.
A motorvédelem TP 211 típusú, így a gyors ill. a lassú hőmérséklet emelkedésre is reagál.
A motorvédelem nyugtázása automatikus.

A **háromfázisú motorokat** kézzel nyugtázható motorvédő kapcsolóhoz kell csatlakoztatni.
Állítsa be a motorvédő kapcsolót a motor névleges áramfelvétele szerint ($I_{1/1}$). Lásd az adattáblát.

8.3 Elektromos csatlakozás

Az elektromos bekötést a kapcsolódoboz fedelében lévő rajz szerint kell elvégezni.



TM05 0529 1111

3. ábra Bekötési rajz

8.4 Frekvenciaváltós üzem

Valamennyi háromfázisú motort lehet frekvenciaváltóra kapcsolni.

A frekvenciaváltó - típusától függően - megnövekedett motorzajt okozhat. Ezenkívül kiteheti a motort káros feszültségcsúcsoknak is.

Vigyázat

Az MG 71 és MG 80 típusú motorok nem rendelkeznek fázis szigeteléssel*, ezért a tápcsatlakozók közötti, 650 V feletti feszültségcsúcsoktól védeni kell.

* MG 71 és MG 80 alapú motorok külön kérésre rendelhetőek fázis-szigeteléssel.

Az ebből eredő zavarokat, azaz mind a zajokat, mind a káros feszültségcsúcsokat ki lehet küszöbölni, ha a frekvenciaváltó és a motor közé LC-szűrőt iktatunk.

További információért vegye fel a kapcsolatot a Grundfos, illetve a frekvenciaváltó helyi képviselőjével.

9. Beüzemelés

Vigyázat **_Ne indítsa el a szivattyút amíg nem töltötte fel folyadékkal._**

9.1 Feltöltés folyadékkal



Figyelmeztetés

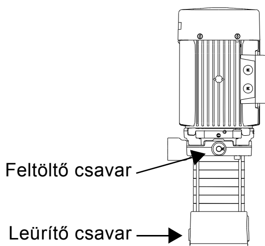
Lehet, hogy a rendszer nyomás alatt van, és a kiszabaduló folyadék forró. Biztosítani kell, hogy a kilépő folyadék sem személyekben, sem a motorban vagy egyéb berendezésben kárt nem okoz.

Szélsőségesen hideg víz szivattyúzása esetén különösen ügyeljünk a balesetek megelőzésére.

Magas vagy rendkívül alacsony hőmérsékletű közeg szivattyúzása esetén ügyelni kell arra, hogy a kezelő/karbantartó személyzet ne érintkezhessen forró/hideg felülettel.

1. Zárja el a szivattyú nyomóoldali zárószerelvényét.
2. Indítás előtt teljesen nyissa ki a szívóoldali szelepet/tolózárat.
3. Távolítsa el a feltöltő csavart. Lásd 4. ábra.
4. A szivattyút és a szívócsövet addig kell tölteni, amíg állandó folyadékáram nem lép ki a feltöltő nyíláson.
5. Helyezze vissza és szorítsa meg a feltöltő és leeresztő csavarokat.
6. Indítsa a szivattyút és lassan nyissa ki a nyomóoldali elzáró szerelvényt. Ez biztosítja az induláskor a légtelenítést és a nyomás növekedését.

Vigyázat **_A nyomóoldalt nyitni kell rögtön a szivattyú indítása után. Ellenkező esetben a szállított közeg túlzottan felmelegedhet, és ez károsíthatja a szivattyút._**



4. ábra Feltöltő és leürítő csavarok

Megjegyz. **_Ha nehezen emelkedik a nyomás, ismételje meg a(z) 1-6 lépéseket._**

9.2 Forgásirány ellenőrzése

Ez a fejezet kizárólag a háromfázisú szivattyúkra vonatkozik.

Megjegyz. **_A háromfázisú, alacsony zajszintű, ventillátor nélkül szerelt motorok az alábbi módszerrel nem ellenőrizhetők. A forgásirányt a motor tengelyvégének megfigyelésével lehet ellenőrizni._**

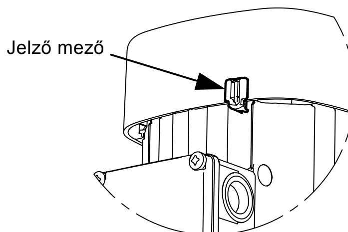
A motor ventillátor fedélen található a forgásirány jelző. Lásd 5. ábra. Ez megmutatja a motort hűtő levegő áramlása alapján, jó-e a forgásirány.

A forgásirány jelzőt ellenőrizni kell a motor első indítása előtt, illetve ha a jelzőt elmozdították. Az ellenőrzés történhet pl. a jelző megmozgatásával.

A jelzés az alábbi táblázat szerint mutatja, helyes-e a forgásirány.

Jelző mező	Forgásirány
Fekete	Helyes
Fehér/változó	Rossz*

* A forgásirány megváltoztatásához kapcsolja le a tápfeszültséget, majd cserlje fel két vezeték bekötését a tápkábelen.



5. ábra Forgásirány jelző

A forgásirány jelzőt a motor számos pontján el lehet helyezni , kivéve hűtőbordák között, a ventillátorfedelet rögzítő csavarok közelében.

A helyes forgásirányt nyilak is mutatják a motor ventillátor fedélen.

10. Tengelytömítés bejáratás

A tengelytömítés csúszófelületeit a szivattyúzott folyadék keni, ami azt jelenti, hogy bizonyos mennyiségű szivárgás várható a tengelytömítésen.

A szivattyú kezdeti üzemóráiban vagy egy új tengelytömítés beépítése után némi bejáratási időnek kell eltelnie, mielőtt a szivárgás a minimálisra csökken. A szükséges üzemórák az üzemi körülményektől függnek, vagyis minmden alkalommal, amikor az üzemi körülmények változnak egy új bejáratási periódus indul.

Normál üzemi körülmények mellett a kiszivárgó folyadék elpárolog. Ennek eredménye képen a szivárgás gyakorlatilag nem érzékelhető.

Azonban néhány közeg, mint például a kerozin, nem párolog. A szivárgás ebben az esetben tengelytömítés hibának tűnhet.

11. Karbantartás



Figyelmeztetés

Mielőtt megkezdené a munkát, győződjön meg arról, hogy a villamos tápfeszültség ki van kapcsolva, és illetéktelen visszakapcsolás ellen biztosított.

A szivattyú belső részei nem igényelnek külön karbantartást. Fontos, hogy a megfelelő hűtés érdekében a motort tisztán tartsuk. Ha a szivattyú poros környezetben üzemel, a motort rendszeresen tisztítani és ellenőrizni kell. Tisztításkor vegye figyelembe a motor védettségét.

A motor teljes élettartamra megkent, karbantartás mentes csapágyakkal van szerelve.

11.1 Fagyvédelem

Ha a szivattyút fagyos időszakban nem használják, akkor le kell üríteni a sérülések elkerülése érdekében.

Távolítsa el a feltöltő és a leeresztő csavart. Lásd 4. ábra.

Addig ne tegye vissza a leeresztő csavarokat, amíg a szivattyút nem helyezi ismét üzembe.

Vigyázat

Mielőtt egy hosszú állásidő után újra üzembehelyezi a szivattyút, töltse fel a szivócsövet és a szivattyútestet folyadékkal. Lásd 9.1 Feltöltés folyadékkal fejezet.

11.2 Tisztítás

Hosszú állásidő után korrózió és a lerakódások megelőzése érdekében a szivattyút tiszta vízzel át kell öblíteni.

12. Szerviz



Figyelmeztetés

Amennyiben a szivattyút egészségre ártalmas vagy mérgező folyadék szállítására használták, a szivattyú szennyezettnek minősül.

A **biztonsági nyilatkozatot** az erre jogusult személy által kitölve és aláírva, jól láthatóan mellékelje a szivattyúhoz, mielőtt eljuttatja a Grundfos szervizbe.

Amennyiben a Grundfos szervizeli a szivattyút, úgy biztosíani kell, hogy a szivatyú mentes minden egészségre káros vagy mérgező anyagtól.
Ha a szivattyút ilyen anyagok szállítására használták, csak megtisztított állapotban lehet javításra küldeni.

Amennyiben megfelelő tisztításra nincs lehetőség, minden, a vegyszerrel kapcsolatos információt mellékelni kell.

A fentiek elmulasztása esetén a Grundfos megtagadhatja a szivattyú átvételét javításra.

Ebben az esetben a visszaszállítás költségei a vásárlót terhelik.

A biztonsági nyilatkozat ezen utasítás végén található (csak angolul).

13. Műszaki adatok

13.1 Védettség

Standard: IP55.

13.2 Hangnyomás szint

A szivattyú zajszintje (hangnyomás) kisebb, mint 70 dB(A).

13.3 Kapcsolási gyakoriság

Legfeljebb 100 indítás óránként.

13.4 Környezeti hőmérséklet

Max. környezeti hőmérséklet	Folyadék hőmérséklet
+55 °C (131 °F)	+90 °C (194 °F)

13.5 Tárolási és szállítási hőmérséklet

-50 °C ... +70 °C.

13.6 Maximálisan megengedett rendszernyomás és közeghőmérséklet

Tengelytömítés	Megengedett közeghőmérséklet*		Maximális rendszernyomás	
AVBx	-20 °C ... +40 °C +41 °C ... +90 °C	(-4 °F ... 104 °F) (105,8 °F ... 194 °F)	10 bar 6 bar	(145 psi) (87 psi)
AQQx	-20 °C ... +90 °C	(-4 °F .. 194 °F)	10 bar	(145 psi)

* 0 °C (32 °F) alatti közeghőmérsékletek esetén nagyobb motorteljesítmény igény lép fel a megnövekedett viszkozitás miatt, például, ha glikolt adalékolnak a vízhez.

13.7 Minimum hozzáfolyási nyomás

A "H" min. hozzáfolyási nyomás méterben megadott értéke, amely a kavitációmentes üzemhez szükséges az alábbi képlettel számítható:

H = p_b x 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s

p_b = Légköri nyomás, bar. (A légköri nyomásra 1 bar-t lehet alapul venni.) Zárt rendszerben a p_b a rendszer nyomását jelenti bar-ban megadva.

NPSH = "Net Positive Suction Head" méter vízoszlopban (a legnagyobb üzemi térfogatáram melletti érték kiolvasható a 178. oldalon lévő NPSH görbéből).

H_f = Áramlási veszteség a szívóvezetékben, méterben kifejezve.

H_v = Telítettgőz nyomás méterben. Lásd 10. ábrát a 179. oldalon. t_m = közeghőmérséklet.

H_s = Biztonsági tartalék = min. 0,5 méter.

Ha a "H" számított értéke pozitív, a szivattyú max. "H" (m) szívómagassággal üzemeltethető.

Amennyiben a számított "H" érték negatív, "H" méternek megfelelő hozzáfolyás szükséges a kavitáció megelőzése érdekében az üzemeltetés során.

Példa

p_b = 1 bar.

Szivattyútípus: CMV 3, 50 Hz.

Térfogatáram: 4 m^3/h.

NPSH (8. ábra, 178. oldal): 3,3 méter.

H_f = 3,0 méter.

Közeghőmérséklet: 90 °C.

H_v (10. ábra, 179. oldal): 7,2 méter.

H = p_b x 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s [méter].

H = 1 x 10,2 - 3,0 - 3,3 - 7,2 - 0,5 = -3,8 méter.

Ez azt jelenti, hogy a szivattyú szívóoldalán, üzem közben 3,8 méter ráfolyást kell biztosítani.

Nyomás számítása bar-ban: 3,8 x 0,0981 = 0,37 bar.

Nyomás számítás kPa-ban: 3,8 x 9,81 = 37,3 kPa.

13.8 Maximális hozzáfolyási nyomás

A hozzáfolyási nyomás és a szivattyú zárási nyomásának összege nem haladhatja meg a maximális üzemi nyomás értékét.

14. Hibakereső táblázat



Figyelmeztetés

Mielőtt eltávolítaná a kapcsolódoboz fedelét, győződjön meg arról, hogy a villamos betápot lekapcsolták.

A szivattyúzott közeg forró és nagy nyomású lehet. A szivattyú bármilyen le- vagy szétszerelése esetén, a rendszert le kell üríteni, vagy el kell zárni a szivattyú mindkét oldalán a leválasztószelepeket.

Hibajelenség	Oka	Elhárítása
1. A szivattyú nem működik.	a) A motor nincs bekötve.	Kapcsolja be. Ellenőrizze, épek-e a kábelek, jók-e a kábelcsatlakozások.
	b) A biztosítékok kiégtek.	Ellenőrizze a kábeleket és a kábelcsatlakozásokat, cserélje ki a biztosítékokat.
	c) A motorvédelem leoldott.	Lásd 2. a), b), c), d), e), f).
	d) A vezérlő áramkör hibás.	Javítsa meg vagy cserélje ki a vezérlő áramkört.
2. A motorvédő kapcsoló leoldott, közvetlenül a szivattyú bekapcsolása után.	a) A biztosítékok kiégtek.	Lásd 1. b).
	b) A motorvédő kapcsoló érintkezői vagy mágnestekercse hibás.	Cserélje ki a motorvédő kapcsoló érinkezőit, mágnestekercsét, vagy a teljes motorvédő kapcsolót.
	c) Kábelcsatlakozás laza vagy hibás.	Ellenőrizze a kábeleket és a kábelcsatlakozásokat, cserélje ki a biztosítékokat.
	d) Motor tekercs zárlatos.	Javítsa vagy cserélje ki a motort.
	e) A szivattyú megszorult.	Kapcsolja le a főkapcsolót és tisztítsa ki vagy javítsa a szivattyút.
	f) A motorvédelem kioldási értéke túl alacsony.	Állítsa be a motorvédő kapcsolót a motor névleges áramfelvétele szerint ($I_{1/1}$). Lásd az adattáblát.
3. A motorvédő kapcsoló alkalmanként lekapcsol.	a) A motorvédelem kioldási értéke túl alacsony.	Lásd 2. f).
	b) Ismétlődő tápfeszültség hiba.	Lásd 2. c).
	c) Ismétlődő alulfeszültség.	Ellenőrizze, épek-e a kábelek, jók-e a kábelcsatlakozások. Elenőrizze, hogy a szivattyú betáp kábel méretezése helyes.
4. A motorvédő kapcsoló nem oldott le, de a szivattyú nem üzemel.	a) Lásd 1. a), b), d) és 2. e).	
5. A szivattyú teljesítménye nem stabil.	a) A hozzáfolyási nyomás túl alacsony.	Vizsgálja meg a hozzáfolyási viszonyokat.
	b) Szívóvezeték szennyeződés miatt eldugult.	Távolítsuk el és tisztítsuk meg a szívóvezetéket.
	c) Szivárgás a szívóvezetékben.	Távolítsa el és javítsa meg a szívóvezetéket.
	d) Levegő a csővezetékben vagy a szivattyúban.	Légtelenítse a szivattyút/szívóvezetéket. Vizsgálja meg a hozzáfolyási viszonyokat.

Hibajelenség	Oka	Elhárítása
6. A szivattyú üzemel, de nincs folyadék szállítás.	a) A hozzáfolyási nyomás túl alacsony.	Lásd 5. a).
	b) Szívóvezeték szennyeződés miatt eldugult.	Lásd 5. b).
	c) A lábszelep vagy a visszacsapó szelep zárt állapotban megszorult.	Szerelje ki a szelepet, majd tisztítsa meg, javítsa vagy cserélje.
	d) Szivárgás a szívóvezetékben.	Lásd 5. c).
	e) Levegő a csővezetékben vagy a szivattyúban.	Lásd 5. d).
7. A szivattyú kikapcsolás után visszafelé forog.	a) Szivárgás a szívóvezetékben.	Lásd 5. c).
	b) A lábszelep vagy a visszacsapó szelep meghibásodott.	Lásd 6. c).
	c) A lábszelep teljesen vagy részben nyitott állapotban megszorult.	Lásd 6. c).
8. A szivattyú kisebb szállítókapacitással üzemel.	a) Helytelen forgásirány.	**Csak háromfázisú szivattyúknál:** Kapcsolja le a tápfeszültséget a főkapcsolóval és cseréljen meg két fázist a kapcsolódobozban. Lásd *9.2 Forgásirány ellenőrzése* fejezet.
	b) Lásd 5. a), b), c), d).	

15. További termék dokumentációk

15.1 Karbantartási dokumentáció

A szerviz dokumentációk elérési útvonala az interneten www.grundfos.hu > Webcaps.

Ha további kérdései vannak, keresse meg a legközelebbi Grundfos vállalatot, vagy szerviz partnert.

16. Hulladékkezelés

A termék vagy annak részeire vonatkozó hulladékkezelés a környezetvédelmi szempontok betartásával történjen:

1. Vegyük igénybe a helyi hulladékgyűjtő vállalat szolgáltatását.
2. Ha ez nem lehetséges, konzultáljon a legközelebbi Grundfos vállalattal vagy szervizzel.

A műszaki változtatások joga fenntartva.

Nederlands (NL) Installatie- en bedieningsinstructies

Vertaling van de oorspronkelijke Engelse versie.

INHOUD



Waarschuwing

Lees voor installatie deze installatie- en bedieningsinstructies door. De installatie en bediening dienen bovendien volgens de lokaal geldende voorschriften en regels plaats te vinden.



Waarschuwing

Het gebruik van dit product vereist ervaring met en kennis van het product.
Personen met verminderde lichamelijke, zintuigelijke of geestelijke vermogens mogen dit product niet gebruiken, tenzij ze onder supervisie staan of instructies hebben gekregen over het gebruik van dit product van een persoon die verantwoordelijk is voor hun veiligheid.
Kinderen mogen dit product niet gebruiken of ermee spelen.

1. Inleiding

Deze handleiding beschrijft de installatie en bediening van Grundfos CMV pompen.

2. Symbolen die in dit document gebruikt worden



Waarschuwing

Als deze veiligheidsvoorschriften niet in acht worden genomen, kan dit resulteren in persoonlijk letsel.

Voorzichtig

Als deze veiligheidsvoorschriften niet in acht worden genomen, kan dit resulteren in technische fouten en schade aan de installatie.

N.B.

Opmerkingen of instructies die het werk eenvoudiger maken en zorgen voor een veilige werking.

3. Aflevering en transport

Grundfos CMV pompen worden af fabriek geleverd in een verpakking die speciaal ontworpen is om handmatig getransporteerd te kunnen worden, of voor transport met een vorkheftruck of een soortgelijk voertuig.

N.B.

Om het transport zo veilig mogelijk te laten verlopen raden we aan om de pompen te transporteren met daarvoor geschikte middelen.

4. Toepassingen

CMV pompen zijn verticale, meertraps centrifugaalpompen voor het verpompen van schone, dunne en niet-explosieve vloeistoffen, die geen vaste delen of vezels bevatten die de pomp mechanisch of chemisch kunnen aantasten.



Waarschuwing

De pomp mag niet worden gebruikt voor het verpompen van ontvlambare of giftige vloeistoffen.

5. Identificatie

5.1 Typeplaatjes

De typeplaatjes van de pomp en de motor zijn bevestigd op het deksel van de motorventilator of de klemmenkast.

De gegevens en informatie op het typeplaatje van de pomp worden in onderstaande tabel omschreven. Zie het typeplaatje in afb. 6 op pagina 177.

Pos.	Beschrijving
1	Pomptype
2	Pomp model
3	Maximale omgevingstemperatuur [°C] / [°F]
4	Temperatuurklasse
5	Minimum efficiëntie index
6	Maximale systeemdruk [bar] / [psi] / [MPa]
7	Maximale vloeistoftemperatuur [°C] / [°F]
8	Hydraulische pompefficiëntie op het hoogste rendement
9	Isolatieklasse
10	Motorbeveiliging
11	Nominaal debiet [m^3/h] / [GPM]
12	Opvoerhoogte bij nominaal debiet [m] / [psi]
13	Maximale opvoerhoogte [m] / [psi]

De gegevens en informatie van het typeplaatje van de motor worden in onderstaande tabel omschreven. Zie het typeplaatje in afb. 7 op pagina 177.

Pos.	Beschrijving
1	Motorbenaming
2	Aantal polen
3	Aantal fasen en spanning [V]
4	Nominale stroomsterkte [A]
5	Vermogen [kW]
6	Vermogen [Pk]
7	**Alleen driefasenpompen** Rendement motor [%]
8	**Alleen eenfasepompen** Capaciteit van condensator [µF] en spanning [V]
9	CE-markering
10	TR-model
11	IE2-norm
12	Bedrijfsnaam en adres
13	Land waar de goederen vervaardigd zijn

6. Mechanische installatie

Controleer voordat u de pomp installeert of het pomptype en de onderdelen gelijk zijn aan hetgeen besteld is.

6.1 Installatie van de pomp

De pomp moet worden geïnstalleerd met de motoras in verticale positie. De pomp moet op een vlak oppervlak worden geplaatst en met fundatiebouten worden bevestigd.

De pomp dient te worden geïnstalleerd met een zo kort mogelijke zuigleiding en een zo klein mogelijke zuighoogte.

De pomp dient te worden opgesteld op een goed geventileerde maar vorstvrije plaats. Zie paragraaf *10.1 Bescherming tegen vorst*.

De pomp mag buiten worden geplaatst, maar dient wel te worden beschermd tegen het weer d.m.v. een geschikte afdekking.

De pomp dient zodanig te worden geïnstalleerd dat deze vrij toegankelijk is voor inspectie, onderhoud en service.

6.2 Leidingwerk

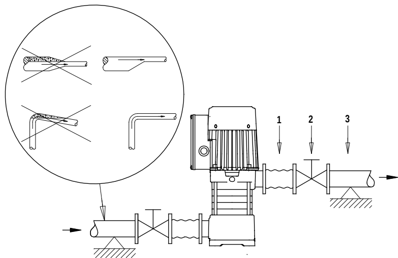
Het is aan te raden om aan beide zijden van de pomp afsluitkleppen aan te brengen. Het is dan niet noodzakelijk om het systeem te laten leeglopen als de pomp onderhoud nodig heeft. Als de pomp boven het vloeistofniveau wordt geïnstalleerd, dan moet een terugslagklep worden aangebracht in de zuigleiding onder het vloeistofniveau.

De pomp mag niet worden belast door het leidingwerk.

Het leidingwerk moet correct gedimensioneerd zijn met inachtneming van de voordruk van de pomp.

Als de pomp wordt geïnstalleerd op het laagste punt van het systeem, dan kunnen vuil en slib zich in de pomp ophopen.

Installeer de leidingen zodanig dat luchtinsluiting wordt vermeden, vooral aan de zuigzijde van de pomp. Zie afb. 1.



Afb. 1 Leidingwerk

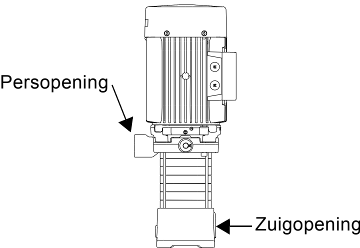
Pos.	Beschrijving	Functie
1	Expansiekoppeling	Reduceert geluid en absorbeert trillingen en uitzetting.
2	Afsluitklep	Maakt servicen van de pomp eenvoudig.
3	Leidingbeugel	Ondersteunt de leiding en absorbeert vervorming en spanning.

6.2.1 Leidingaansluiting

Voorzichtig

Let er op de pomp niet te beschadigen bij het aansluiten van de zuig- en persleidingen.

De draaimomenten in onderstaande tabel mogen niet worden overschreden.



Afb. 2 Zuig- en persopeningen

Draaimomenten

Zuig- en persopeningen	Draaimoment [Nm]
1"	50-60
1 1/4"	50-60

7. Elektrische installatie



Waarschuwing

De elektrische aansluiting dient volgens de lokaal geldende voorschriften te worden uitgevoerd.

Voordat u met werkzaamheden aan de pomp begint, dient u er zeker van te zijn dat de voedingspanning is uitgeschakeld en niet per ongeluk kan worden ingeschakeld.

De pomp moet worden aangesloten op een externe netschakelaar met een ruimte van ten minste 3 mm in alle polen.

Controleer of spanning en frequentie overeenstemmen met de waarden die op het typeplaatje van de motor staan aangegeven.

7.1 Voedingskabel

Om te voldoen aan de norm EN 60335-1 moet de voedingskabel minimaal geschikt zijn voor een bedrijfstemperatuur van +105 °C (+221 °F).

7.2 Motorbeveiliging

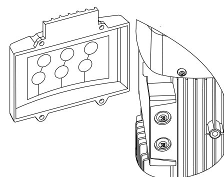
Eenfasemotoren, 1 x 115 / 230 V, 60 Hz, hebben geen motorbeveiliging en moeten worden aangesloten op een stroomonderbrekende motorbeveiliging die handmatig kan worden gereset. Stel de motorbeveiliging in op basis van het nominale vermogen van de motor ($I_{1/1}$). Zie typeplaatje.

Andere eenfasemotoren hebben een ingebouwde stroom- en temperatuurafhankelijke motorbeveiliging in overeenstemming met IEC 60034-11 en hebben geen andere motorbeveiliging nodig.
De motorbeveiliging is van het type TP 211, die zowel reageert op langzaam- als snelstijgende temperaturen. De motorbeveiliging wordt automatisch gereset.

Driefasenmotoren moeten worden aangesloten op een stroomonderbrekende motorbeveiliging die handmatig kan worden gereset. Stel de motorbeveiliging in op basis van het nominale vermogen van de motor ($I_{1/1}$). Zie typeplaatje.

7.3 Elektrische aansluiting

Voer de elektrische aansluiting uit zoals aangegeven staat op het schema aan de binnenzijde van de klemmenkast.



TM05 0529 1111

Afb. 3 Aansluitschema

7.4 Gebruik van een frequentie-omvormer

Alle driefasenmotoren kunnen worden aangesloten op een frequentie-omvormer.

Afhankelijk van het type frequentie-omvormer is het mogelijk dat de motor hierdoor meer geluid maakt. Bovendien kan de motor worden blootgesteld aan schadelijke spanningspieken.

Voorzichtig

MG 71 en MG 80 motoren hebben geen fase-isolatie* en moeten daarom worden beveiligd tegen spanningspieken hoger dan 650 V (piekwaarde) tussen de aansluitklemmen.

* MG 71 en MG 80 motoren met fase-isolatie zijn op verzoek verkrijgbaar.

Bovengenoemde storingen (zowel geluid als schadelijke spanningspieken) kunnen worden voorkomen door een LC-filter te monteren tussen de omvormer en de motor.

Neem voor meer informatie contact op met de leverancier van de frequentie-omvormer of met Grundfos.

8. In bedrijf nemen

Voorzichtig *Schakel de pomp niet in voordat deze gevuld is met vloeistof.*

8.1 Vullen met vloeistof



Waarschuwing

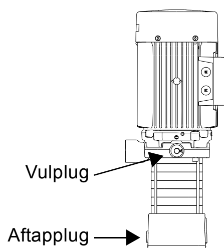
Het systeem kan onder druk staan, en de vloeistof die vrijkomt kan gloeiend heet zijn. Voorzichtigheid is daarom geboden zodat de vloeistof geen persoonlijk letsel of schade aan andere onderdelen kan veroorzaken.

Bij koudwaterinstallaties dient in het bijzonder rekening te worden gehouden met het risico op letsel veroorzaakt door de koude vloeistof.

Wanneer hete of koude vloeistoffen worden verpompt, dient men er voor te zorgen dat personen niet per ongeluk in contact kunnen komen met hete of koude oppervlakken.

1. Sluit de afsluitklep aan de perszijde van de pomp.
2. Open de afsluitklep in de zuigleiding volledig alvorens de pomp in te schakelen.
3. Verwijder de vulplug. Zie afb. 4.
4. Vul het pomphuis en de zuigleiding volledig met vloeistof totdat een gelijkmatige vloeistofstroom uit de vulopening loopt.
5. Bevestig de vulplug en draai deze vast.
6. Open langzaam de afsluitklep aan de perszijde terwijl de pomp draait. Dit zorgt voor ontluchting en drukopbouw tijdens het opstarten.

Voorzichtig ***De afsluitklep aan de perszijde moet direct na het inschakelen van de pomp worden geopend. Anders kan de temperatuur van de verpompte vloeistof te hoog worden en materiële schade veroorzaken.***



Afb. 4 Vul- en aftappluggen

N.B. ***Als het moeilijk is voor de pomp om druk op te bouwen, dan kan het noodzakelijk zijn om stappen 1 t/m 6 te herhalen.***

8.2 Controle van de draairichting

Deze paragraaf is alleen van toepassing op driefasenmotoren.

N.B. ***Geluidsarme driefasenmotoren zonder motorventilator kunnen niet worden gecontroleerd zoals hieronder beschreven wordt. De draairichting moet worden gecontroleerd door naar het asuiteinde van de motor te kijken.***

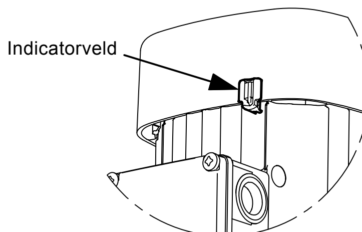
Op de kap van de motorventilator staat een installatie-indicator. Zie afb. 5. Gebaseerd op de koelende lucht uit de motor geeft deze indicator de draairichting van de motor aan.

Voordat de motor voor de eerste keer wordt ingeschakeld, of als de positie van de indicator gewijzigd is, dient de indicatorfunctie te worden gecontroleerd, bijvoorbeeld door het indicatorveld met een vinger te bewegen.

Om te bepalen of de draairichting juist of onjuist is kunt u de indicatie met onderstaande tabel vergelijken.

Indicatorveld	Draairichting
Zwart	Correct
Wit/reflecterend	Verkeerd*

* Schakel de voedingspanning uit en verwissel twee inkomende voedingsdraden om de draairichting om te keren.



Afb. 5 Installatie indicator

De indicator kan op verschillende posities op de motor worden geplaatst, maar mag niet worden geplaatst tussen de koelvinnen dichtbij de schroeven die de ventilatorkap op zijn plek houden.

De juiste draairichting wordt ook getoond met pijlen op de kap van de motorventilator.

9. Aanloop asafdichting

De afdichtingsvlakken van de asafdichting worden gesmeerd met de verpompte vloeistof, en dit betekent dat een bepaalde lekkage vanuit de afdichting kan worden verwacht.

Tijdens de eerste bedrijfsuren van de pomp, of wanneer een nieuwe asafdichting wordt geïnstalleerd, is een bepaalde aanloopperiode nodig voordat de lekkage geminimaliseerd wordt. De benodigde periode hangt af van de bedrijfscondities, d.w.z. elke keer dat bedrijfscondities veranderen wordt in principe een nieuwe aanloopperiode geïnitieerd.

Onder normale omstandigheden verdampt de lekkende vloeistof. Het gevolg hiervan is dat er geen lekkage gedetecteerd wordt.

Maar sommige vloeistoffen, zoals petroleum, verdampen niet. Het lek verschijnt daardoor als een storing van de asafdichting.

10. Onderhoud



Waarschuwing

Voordat u met werkzaamheden aan de pomp begint, dient u er zeker van te zijn dat de voedingspanning is uitgeschakeld en niet per ongeluk kan worden ingeschakeld.

De inwendige pomponderdelen zijn onderhoudsvrij. Het is belangrijk de motor schoon te houden, om te zorgen voor voldoende koeling van de motor. Als de pomp staat opgesteld in een stoffige omgeving, dan moet hij regelmatig gecontroleerd en gereinigd worden. Houd bij het schoonmaken rekening met de beschermingsklasse van de motor.

De motor beschikt over onderhoudsvrije, voor het leven gesmeerde lagers.

10.1 Bescherming tegen vorst

Pompen die niet worden gebruikt tijdens vorstperiodes dienen te worden ontdaan van vloeistof om schade te voorkomen.

Verwijder de vul- en aftappluggen. Zie afb. 4.

Breng de pluggen niet opnieuw aan totdat de pomp weer in bedrijf wordt genomen.

Voorzichtig

Voordat de pomp na een periode van stilstand weer wordt opgestart, dienen de pomp en de zuigleiding volledig gevuld te worden met vloeistof.
Zie paragraaf 8.1 Vullen met vloeistof.

10.2 Reinigen

Voorafgaand aan een lange periode van stilstand moet de pomp met schoon water worden doorgespoeld om corrosie en neerslag in de pomp te voorkomen.

11. Service



Waarschuwing

Als een pomp is gebruikt voor een vloeistof die giftig is of schadelijk is voor de gezondheid, dan wordt de pomp als verontreinigd aangemerkt.

Voordat de pomp aan Grundfos wordt geretourneerd voor service, moet de **Veiligheidsverklaring** aan het einde van deze instructies door daartoe bevoegd personeel worden ingevuld en op een zichtbare plek aan de pomp worden bevestigd.

Als Grundfos wordt gevraagd de pomp te servicen, dan dient de pomp vrij van stoffen te zijn die giftig of anderszins gevaarlijk voor de gezondheid zijn.
Als de pomp is gebruikt voor dergelijke stoffen, dan moet de pomp worden gereinigd voordat deze retour wordt gezonden.

Wanneer afdoende reiniging niet mogelijk is, dan moet alle relevante informatie over de chemische stof worden verstrekt.

Indien het bovenstaande niet is uitgevoerd, kan Grundfos weigeren de pomp in service te nemen.

Mogelijke kosten voor het terugsturen van de pomp zijn voor rekening van de klant.

De veiligheidsverklaring kunt u vinden aan het einde van deze instructies (alleen in het Engels).

12. Technische gegevens

12.1 Beschermingsklasse

Standaard: IP55.

12.2 Geluidsbelasting

De geluidsbelasting van de pompen is lager dan 70 dB(A).

12.3 Frequentie van in- en uitschakelingen

Maximaal 100 inschakelingen per uur.

12.4 Omgevingstemperatuur

Maximale omgevingstemperatuur	Vloeistoftemperatuur
+55 °C (131 °F)	+90 °C (194 °F)

12.5 Opslag- en transporttemperatuur

-50 °C t/m +70 °C.

12.6 Maximale systeemdruk en toegestane vloeistoftemperatuur

Asafdichting	Toegestane vloeistoftemperatuur*		Maximale systeemdruk	
AVBx	-20 °C t/m +40 °C +41 °C t/m +90 °C	(-4 °F t/m 104 °F) (105,8 °F t/m 194 °F)	10 bar 6 bar	(145 psi) (87 psi)
AQQx	-20 °C t/m +90 °C	(-4 °F t/m 194 °F)	10 bar	(145 psi)

* Bij vloeistoftemperaturen lager dan 0 °C (32 °F) kunnen hogere motorvermogens nodig zijn vanwege de hogere viscositeit, bijvoorbeeld wanneer glycol aan het water is toegevoegd.

12.7 Minimale voordruk

De minimale voordruk "H" in benodigde meters opvoerhoogte die nodig is om cavitatie in de pomp te voorkomen, kan berekend worden met behulp van de volgende formule:

H = p_b x 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s

p_b = Barometrische druk in bar. (Barometrische druk kan worden ingesteld op 1 bar.) In gesloten systemen geeft p_b de systeemdruk in bar aan.

NPSH = De NPSH-waarde in meters opvoerhoogte (te vinden in de NPSH-curve op blz. 178 bij het hoogste debiet dat de pomp zal leveren).

H_f = Wrijvingsverlies in zuigleiding in meter opvoerhoogte.

H_v = Dampspanning in meter opvoerhoogte, zie afb. 10 op pagina 179. t_m = vloeistoftemperatuur.

H_s = Veiligheidsmarge = min. 0,5 meter opvoerhoogte.

Wanneer de berekende waarde van "H" positief is, dan kan de pomp draaien met een maximale zuighoogte van "H" meter.

Wanneer de berekende waarde van "H" negatief is, dan is tijdens bedrijf een minimale voordruk van "H" meter nodig om cavitatie te voorkomen.

Voorbeeld

p_b = 1 bar.

Pomptype: CMV 3, 50 Hz.

Debiet: 4 m^3/uur.

NPSH (uit afb. 8, pagina 178): 3,3 meter opvoerhoogte.

H_f = 3,0 meter opvoerhoogte.

Vloeistoftemperatuur: 90 °C.

H_v (uit afb. 10, pagina 179): 7,2 meter opvoerhoogte.

H = p_b x 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s [meter opvoerhoogte].

H = 1 x 10,2 - 3,0 - 3,3 - 7,2 - 0,5 = -3,8 meter opvoerhoogte.

Dit betekent dat tijdens bedrijf een voordruk van 3,8 meter nodig is.

Druk berekend in bar: 3,8 x 0,0981 = 0,37 bar.

Druk berekend in kPa: 3,8 x 9,81 = 37,3 kPa.

12.8 Maximale voordruk

De actuele voordruk plus de druk wanneer de pomp tegen een gesloten afsluitklep draait, dient altijd lager te zijn dan de maximale systeemdruk.

13. Opsporen van storingen



Waarschuwing

Alvorens het deksel van de klemmenkast te verwijderen dient u er zeker van te zijn dat de elektriciteitstoevoer is uitgeschakeld.

De verpompte vloeistof kan gloeiend heet zijn en onder hoge druk staan. Voorafgaand aan het verwijderen of demonteren van de pomp moet het systeem daarom worden afgetapt, of moeten de afsluitkleppen aan beide zijden van de pomp worden gesloten.

Storing	Oorzaak	Oplossing
1. De pomp werkt niet.	a) Geen voedingspanning.	Zet de schakelaar om. Controleer kabels en kabelaansluitingen op defecten en losse aansluitingen.
	b) Zekeringen zijn doorgebrand.	Controleer kabels en kabelaansluitingen op defecten en vervang de zekeringen.
	c) Motorbeveiliging is aangeslagen.	Zie 2. a), b), c), d), e), f).
	d) Stuurstroomcircuit defect.	Repareer of vervang het stuurstroomcircuit.
2. De motorbeveiliging is aangeslagen (slaat direct aan als de voeding wordt ingeschakeld).	a) Zekeringen zijn doorgebrand.	Zie 1. b).
	b) De contacten van de motorbeveiliging of de magneetspoel zijn defect.	Vervang de contacten van de motorbeveiliging, de magneetspoel of de gehele motorbeveiliging.
	c) Kabelaansluiting zit los of is defect.	Controleer kabels en kabelaansluitingen op defecten en vervang de zekeringen.
	d) Motorwikkeling is defect.	Herstel of vervang de motor.
	e) De pomp heeft een mechanische blokkade.	Schakel de voedingspanning uit en reinig of repareer de pomp.
	f) De instelling van de motorbeveiliging is te laag.	Stel de motorbeveiliging in op basis van het nominale vermogen van de motor ($I_{1/1}$). Zie typeplaatje.
3. De motorbeveiliging slaat soms aan.	a) De instelling van de motorbeveiliging is te laag.	Zie 2. f).
	b) Periodieke stroomuitval.	Zie 2. c).
	c) Periodiek lage spanning.	Controleer kabels en kabelaansluitingen op defecten en losse aansluitingen. Controleer dat de voedingskabel van de pomp de juiste afmetingen heeft.
4. De motorbeveiliging is niet aangeslagen, maar de pomp is onopzettelijk uit bedrijf.	a) Zie 1. a), b), d) en 2. e).	
5. De pompcapaciteit is instabiel.	a) De voordruk van de pomp is te laag.	Controleer de zuigcondities van de pomp.
	b) De zuigleiding is gedeeltelijk verstopt door verontreinigingen.	Verwijder en reinig de zuigleiding.
	c) Lekkage in de zuigleiding.	Verwijder en repareer de zuigleiding.
	d) Lucht in zuigleiding of pomp.	Ontlucht de zuigleiding/pomp. Controleer de zuigcondities van de pomp.

Storing		Oorzaak		Oplossing
6.	De pomp werkt, maar er komt geen water.	a)	De voordruk van de pomp is te laag.	Zie 5. a).
		b)	De zuigleiding is gedeeltelijk verstopt door verontreinigingen.	Zie 5. b).
		c)	De voet- of terugslagklep zit vast in gesloten positie.	Verwijder en reinig, repareer of vervang de klep.
		d)	Lekkage in de zuigleiding.	Zie 5. c).
		e)	Lucht in zuigleiding of pomp.	Zie 5. d).
7.	De pomp draait in tegengestelde richting na te zijn uitgeschakeld.	a)	Lekkage in de zuigleiding.	Zie 5. c).
		b)	Voetklep of terugslagklep is defect.	Zie 6. c).
		c)	De voetklep zit vast in compleet of gedeeltelijk open positie.	Zie 6. c).
8.	De pomp draait met verminderde capaciteit.	a)	Verkeerde draairichting.	**Alleen voor driefasenpompen:** Schakel de voedingspanning uit middels de externe stroomonderbreker en verwissel twee fasen in de klemmenkast van de pomp. Zie ook paragraaf *8.2 Controle van de draairichting*.
		b)	Zie 5. a), b), c), d).	

14. Aanvullende productdocumentatie

14.1 Servicedocumentatie

Servicedocumentatie is verkrijgbaar op www.grundfos.com > Internationale website > WebCAPS > Service.

Mocht u nog vragen hebben, neem dan contact op met Grundfos.

15. Afvalverwijdering

Dit product, of onderdelen van dit product dienen op een milieuvriendelijke manier afgevoerd te worden:

1. Breng het naar het gemeentelijke afvaldepot.
2. Wanneer dit niet mogelijk is, neemt u dan contact op met uw Grundfos leverancier.

Wijzigingen voorbehouden.

Українська (UA) Інструкції з монтажу та експлуатації

Переклад оригінальної англійської версії.

ЗМІСТ



Попередження

Перш ніж приступати до операцій з монтажу обладнання, необхідно уважно ознайомитися з даним керівництвом з монтажу й експлуатації. Монтаж і експлуатація повинні також виконуватися згідно з місцевими нормами і загальноприйнятими в практиці оптимальними методами.



Попередження

Експлуатація даного обладнання має проводитись кваліфікованим персоналом, котрий володіє достатніми знаннями та навичками.
Особам з обмеженими фізичними даними, розумовими та психічними вадами, забороняється використовувати дане обладнання, за виключенням коли їх супроводжує відповідальна особа або їм було проведено інструктаж з техніки безпеки. Інструктаж проводить персонал, котрий відповідає за дану особу.
Дітям забороняється використовувати дане обладнання.

1. Опис

В цій інструкції описується порядок монтажу та експлуатації насосів Grundfos CMV.

2. Значення символів та написів



Попередження

Інструкції з техніки безпеки, що описані в даному керівництві з монтажу та експлуатації, не виконання яких може призвести до небезпечних наслідків для життя та здоров’я, позначені спеціальним знаком.

Увага

Цей символ Ви побачите біля Інструкцій з техніки безпеки, не виконання яких може призвести до виникнення несправності або ушкодження обладнання.

Вказівка

Біля цього напису знаходяться рекомендації або вказівки, що полегшують роботу та забезпечують надійну експлуатацію обладнання.

3. Доставка та розвантажування

Насоси Grundfos CMV поставляються з заводу в упаковці, що спеціально розроблена для транспортування вручну, або автонавантажувачем чи аналогічним транспортним засобом.

Вказівка

З метою забезпечення безпечного транспортування, ми рекомендуємо транспортувати насоси в комплекті з відповідними вантажопідйомними засобами.

4. Застосування

Насоси CMV - це вертикальні, багатоступінчаті насоси, призначені для перекачування чистих, ненасичених та вибухобезпечних рідин, що не містять твердих часток, або волокон, здатних задати механічного або хімічного впливу на насоси.

Попередження

Насос заборонено використовувати для перекачування легкозаймистих або токсичних рідин.

5. Маркування

5.1 Шильдики насосів

Шильдики насоса та двигуна розташовані на кришці вентилятора насоса, або на клемній коробці.

Дані та інформація, що вказані на шильдику, вказані в таблиці нижче. Зовнішній вигляд шильдика показаний на малюнку 6 на сторінці 177.

Поз.	Опис
1	Тип насоса
2	Модель насоса
3	Максимальна температура навколишнього середовища [°C] / [°F]
4	Клас температур
5	Мінімальний рівень ефективності
6	Максимальний тиск системи [бар] / [фунтів на квадратний дюйм] / [МПа]
7	Максимальна температура рідини [°C] / [°F]
8	Гідравлічний ККД насоса при найвищій енергоефективності
9	Клас ізоляції
10	Захист двигуна
11	Номінальна витрата [$м^3$/год.] / [галонів за хвилину]
12	Напір за номінальною витратою [м] / [фунтів на квадратний дюйм]
13	Максимальний напір [м] / [фунтів на квадратний дюйм]

Дані та інформація, що вказані на шильдику, вказано в таблиці нижче. Зовнішній вигляд шильдика показаний на малюнку 7 на сторінці 177.

Поз.	Опис
1	Позначення двигуна
2	Кількість полюсів
3	Число фаз та напруга [В]
4	Номінальний струм [A]
5	Вихідна потужність [кВт]
6	Вихідна потужність [HP]
7	**Тільки для трифазних насосів** Ефективність двигуна [%]
8	**Тільки для однофазних насосів** Ємність конденсатора [μF] та напруга [В]
9	Позначка CE
10	Позначка TR
11	Позначка IE2
12	Назва та адреса компанії
13	Країна виготовлення

6. Монтаж механічної частини обладнання

Перед встановленням насоса, перевірте, чи тип насоса та його частини відповідають замовленню.

6.1 Монтаж насоса

Насос завжди повинен установлюватися так, щоб вал електродвигуна знаходився у вертикальному положенні. Він повинен бути встановлений на рівній поверхні і закріплений анкерними болтами.

Насос повинен бути встановлений з максимально короткою всмоктуючою трубою і максимально сприятливими умовами для всмоктування.

Насос повинен бути розташований в добре провітрюваному приміщенні, яке захищене від нульових температур. Див. розділ *10.1 Захист від замерзання*.

Насос може бути встановлений на відкритому повітрі, але він повинен бути захищений від непогоди за допомогою відповідного покриття.

Насос має бути встановлений таким чином, щоб забезпечити вільний доступ для проведення контролю, ремонту та обслуговування.

6.2 Трубопровід

Рекомендується встановити засувки перед насосом і після нього. Якщо необхідно провести обслуговування насоса, немає потреби в дренажі системи. Якщо насос встановлений над рівнем рідини, на всмоктувальному трубопроводі має бути встановлений зворотній клапан нижче рівня рідини.

Трубопровід не повинен створювати навантаження на насос.

Трубопровід має бути відповідного розміру, що враховує вхідний тиск насоса.

Якщо насос встановлено у найнижчій точці системи, в насосі може накопичуватися бруд та мул.

Встановлюйте труби таким чином, щоб уникати створення повітряних пробок, особливо у всмоктувальному трубопроводі. Див. рис. 1.

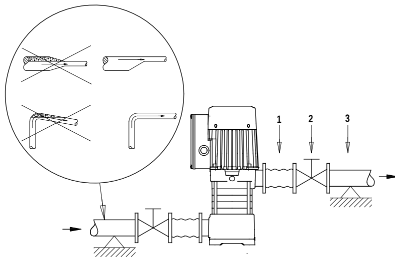


Рис. 1 Трубопровід

Поз.	Опис	Функції
1	Компенсаційна трубна муфта.	Знижує рівень шуму і поглинає вібрацію і розтягування.
2	Клинова засувка	Забезпечує просте обслуговування насоса.
3	Опори трубопроводу	Підтримує трубу і поглинає перекошування і деформацію.

6.2.1 З’єднання з трубопроводом

Увага

Під час приєднання всмоктувального та напірного трубопроводів уникайте пошкодження насоса.

Не можна перевищувати моменти сили, що вказано в таблиці нижче.

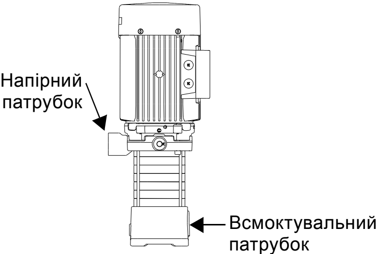


Рис. 2 Всмоктувальний і напірний патрубки

Крутні моменти

Всмоктувальний і напірний патрубки	Момент сили [нм]
1"	50-60
1 1/4"	50-60

Українська (UA)

7. Монтаж електричної частини



Попередження

Електричне під'єднання має виконуватись у відповідності з місцевими нормативними документами.

Перед початком роботи з насосом переконайтесь, що напруга живлення вимкнена й не може бути увімкнена випадково.

Насос повинен бути підключений до зовнішньої мережі за допомогою автоматичного вимикача з зазором між контактами не менше 3 мм.

Переконайтеся, щоб мережева напруга та частота живлення відповідали значенням, вказаним на табличці з паспортними даними двигуна.

7.1 Кабель живлення

Відповідно до вимог стандарту EN 60335-1 кабель живлення повинен бути придатним для використання при робочій температурі +105 °C (+221 °F).

7.2 Захист електродвигуна

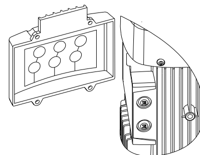
Однофазні насоси 1 x 115/230 V 60 Hz не мають внутрішнього захисту, тому потребують установки зовнішнього автоматичного вимикача. Встановіть автомат захисту двигуна, розрахований на номінальний струм електродвигуна ($I_{1/1}$). Дивіться заводську табличку.

Усі інші однофазні насоси мають внутрішній захист від перевищення максимально допустимого струму та температури, згідно стандарту IEC 60034-11, і не потрубують додаткового захисту електродвигуна. Внутрішній теплових захист здійснюється за допомогою термоконтакту типу TP 211, який реагує як на повільне так і на миттєве збільшення температури. Дані захисту електродвигуна скидаються автоматично.

Трифазні насоси повинні підключатись за допомогою зовнішнього автоматичного вимикача напруги. Встановіть автомат захисту двигуна, розрахований на номінальний струм електродвигуна ($I_{1/1}$). Дивіться заводську табличку.

7.3 Електричні підключення

Здійснюйте електричне під'єднання, як показано на схемі на кришці розподільної коробки.



TM05 0529 1111

Рис. 3 Схема підключення

7.4 Робота з перетворювачем частоти

Усі трифазні двигуни можуть підключатись до перетворювача частоти.

Залежно від типу перетворювача частоти та його підключення може призвести до підвищеного шуму при роботі електродвигуна. Крім того, при цьому двигун може зазнавати шкідливої дії піків напруги.

Увага

Двигуни на основі MG 71 та MG 80 не мають підсиленої фазової ізоляції* і, таким чином, мають бути захищені від піків напруги більше 650 В (пікове значення) між точками під'єднання споживача.

* За запитом можуть постачатись двигуни на основі MG 71 та MG 80 з підсиленою фазовою ізоляцією.

Перелічені вище перешкоди, тобто підвищений акустичний шум та шкідливі піки напруги, можуть бути усунені шляхом установки LC-фільтра між перетворювачем частоти та двигуном.

Для отримання більш докладної інформації зверніться до постачальника перетворювача частоти або до компанії Grundfos.

8. Запуск

Увага **_Не запускайте насос, доки він не буде заповнений рідиною._**

8.1 Заповнення рідиною



Попередження

Система може бути під тиском та рідина, що виходить, може бути дуже гарячою. Необхідно вжити заходів безпеки, щоб забезпечити, щоб рідина не спричинила травмування персоналу чи пошкодження інших компонентів.

Якщо маєте справу з холодною водою, зверніть особливу увагу на небезпеку травми від холодної води.

При перекачуванні гарячих чи холодних рідин необхідно вжити заходів, щоб персонал не міг випадково торкнутися гарячих чи холодних поверхонь.

1. Закрийте відсічний кран на вихідній стороні насоса.
2. Перед запуском насоса повністю відкрийте запірний клапан на всмоктувальному трубопроводі.
3. Зняти заглушку заливного отвору. Дивіться мал. 4.
4. Заповніть водою повністю корпус насоса та всмоктувальний трубопровід, доки з наливного отвору не потече рівномірний потік рідини.
5. Вставте та щільно закрутіть заглушку наливного отвору.
6. Повільно відкривайте засувку в той час, коли насос працює. Це забезпечує видалення повітря та підвищення тиску під час запуску.

Увага **_Одразу ж після запуску насоса необхідно відкрити випускний клапан. В іншому випадку, температура рідини, що перекачується, може стати занадто високою, що може призвести до значних збитків._**

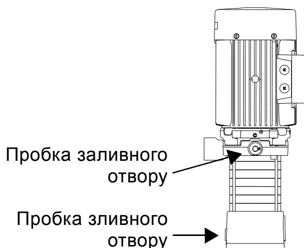


Рис. 4 Заповнюючі і дренажні пробки

Вказівка **_Насосу важко створити тиск, тому може бути необхідно повторити дії з 1по 6._**

8.2 Перевірка напрямку обертання

Цей розділ стосується тільки трифазних насосів.

Вказівка **_Трифазні двигуни низького шуму без вентилятора не можуть бути перевірені, як описано нижче. Напрямок обертання повинно бути перевірено шляхом спостереження за кінцем валу двигуна._**

На кришці вентилятора двигуна є монтажний вказівник. Дивіться мал. 5. Використовуючи охолоджувальне повітря двигуна, він задає напрямок обертання двигуна.

Перед першим запуском двигуна, або якщо позиція індикатора змінилася, необхідно перевірити правильність функціонування індикатора, наприклад, шляхом пересування поля індикатора за допомогою пальця.

Щоб визначити правильність обертання, порівняйте показання з тими, що наведені в таблиці нижче.

Поле індикатора	Напрям обертання
Чорний	Правильний
Білий/відбивальний	Неправильний*

* Якщо напрямок обертання неправильний, вимкніть подачу електроенергії та поміняйте місцями будь-які два дроти подачі електроенергії.

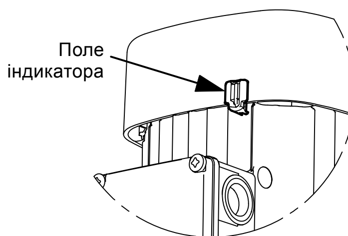


Рис. 5 Індикатор монтажу

Індикатор може бути встановлений в різні позиції на двигуні, але його не можна встановлювати між охолоджуючими лопатями неподалік від гвинтів, що фіксують кришку вентилятора.

Правильний напрямок обертання також показано стрілками на кришці вентилятора мотора.

9. Обкатка ущільнення валу

Ущільнення змащують перекачуваною рідиною, що означає, що можна очікувати певну кількість витоків з ущільнення.

У перші робочі години насоса або коли нове ущільнення валу встановлено, потрібен певний період обкатки поки витоки будуть зведені до мінімуму. Необхідна кількість часу залежить від умов експлуатації, тобто кожен раз, коли змінюються умови експлуатації, буде розпочато новий період обкатки.

За нормальних умов експлуатації, витік рідини випарується. В результаті витоку не буде виявлено.

Однак, деякі рідини, такі як гас, не будуть випаровуватися. Витік з'явиться при відмові ущільнення валу.

10. Технічне обслуговування



Попередження

Перед початком роботи з насосом переконайтесь, що напруга живлення вимкнена й не може бути увімкнена випадково.

Внутрішні частини насоса не вимагають обслуговування. Важливим є утримувати двигун в чистоті, щоб забезпечити відповідне охолодження мотора. Якщо насос змонтовано в запиленому середовищі, то двигун необхідно регулярно чистити та перевіряти. Під час очищення, зверніть увагу на клас захисту двигуна (клас IP).

На двигуні встановлені підшипники, що не потребують ремонту та забезпечені мастилом на весь період служби.

10.1 Захист від замерзання

Насоси, які не використовуються в період морозів необхідно злити, щоб уникнути пошкоджень.

Видаліть кришки на отворах заповнення та дренажу. Дивіться мал. 4.

Не встановлюйте кришки на місце, доки насос знову не буде введено до роботи.

Увага

Перед першим запуском та запуском після періоду простою насос та всмоктувальній трубопровід необхідно повністю заповнити рідиною. Див. розділ 8.1 Заповнення рідиною.

10.2 Очистка

Перед тривалим періодом простою насос слід промити чистою водою, щоб виключити корозію і утворення відкладень в насосі.

11. Сервісне обслуговування



Попередження

Якщо насос використовувався для рідини, що є шкідливою для здоров'я або токсичною, насос повинен класифікуватися, як забруднений.

Перед тим, як повернути насос до Grundfos на обслуговування, вповноважений персонал має заповнити **декларацію про безпеку**, що знаходиться в кінці цих інструкцій, та прикласти її до насоса на видному місці.

Якщо компанія Grundfos повинна буде виконати технічне обслуговування насоса, то їй необхідно надати детальну інформацію про перекачувану рідину та ін. У іншому разі компанія Grundfos може відмовитися від проведення обслуговування. Якщо насос використовувався для перекачування таких речовин, насос необхідно очистити перед його поверненням.

Якщо немає можливості здійснити відповідне очищення, необхідно надати усю відповідну інформацію про хімічні речовини, які перекачувались.

Якщо вказані вище умови не виконані, Grundfos може відмовитись приймати насос на обслуговування.

В цьому випадку можливі витрати за повернення насоса покладаються на клієнта.

Декларація про безпеку знаходиться в кінці цієї інструкції (тільки англійською мовою).

12. Технічні дані

12.1 Клас захисту корпуса

Стандарт: IP55.

12.2 Рівень звукового тиску

Рівень звукового тиску не перевищує 70 дб(А).

12.3 Частота пусків та зупинок

Максимум 100 пусків за годину.

12.4 Температура навколишнього середовища

Максимальна температура оточуючого середовища	Температура рідини
+55 °C (131 °F)	+90 °C (194 °F)

12.5 Температура зберігання та транспортування

-50 °C to +70 °C.

12.6 Максимально допустимий робочий тиск та температура рідини

Торцеве ущільнення валу	Допустима температура робочої рідини*		Максимальний тиск у системі	
AVBx	від -20 °C до +40 °C від +41 °C до +90 °C	(від -4 °F до 104 °F) (від 105,8 °F до 194 °F)	10 бар 6 бар	(145 psi) (87 psi)
AQQx	від -20 °C до +90 °C	(від -4 °F до 194 °F)	10 бар	(145 psi)

* При температурі рідини нижче 0 ° C (32 ° F), можуть бути необхідні вищі потужності мотора у зв'язку з підвищеною в'язкістю, наприклад, якщо гліколь був доданий у воду.

12.7 Мінімальний тиск на вході

Мінімальний тиск на вході "H" в метрах напору, необхідний під час роботи для запобігання кавітації в насосі, можна розрахувати за такою формулою:

H = p_b x 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s

p_b = Барометричний тиск в барах. (Барометричний тиск можна брати рівним 1 бару.) В закритих системах p_b вказує тиск системи в барах.

NPSH = Параметр насоса, що характеризує всмоктувальну здібність насоса (див.інформацію по кривій NPSH, стор. 178 при максимальній витраті насоса).

H_f = Втрати на тертя у всмоктувальному трубопроводі в метрах напору.

H_v = Тиск насиченої пари в метрах напору, дивіться мал. 10, сторінка 179. t_m = температура рідини.

H_s = Запас міцності = мін. 0,5 м напору.

Якщо розраховане значення "H" позитивне, насос може працювати з максимальним підйомом всмоктування "H" метрів.

Якщо розраховане значення "H" негативне, для уникнення кавітації під час експлуатації необхідно забезпечити мінімальний напір всмоктування "H".

Приклад

p_b = 1 бар.

Тип насоса: CMV 3, 50 Гц.

Продуктивність: 4 $м^3$/год.

NPSH (з мал. 8, сторінка 178): 3,3 метра напору.

H_f = 3,0 метра.

Температура рідини: 90 °C.

H_v (з мал. 10, сторінка 179): 7,2 метра напору.

H = p_b x 10,2 – NPSH – H_f – H_v – H_s [метрів напору].

H = 1 x 10,2 - 3,0 - 3,3 - 7,2 - 0,5 = -3,8 метра.

Це означає, що під час роботи потрібний напір всмоктування 3,8 метра.

Розрахований тиск в барах:
3,8 x 0,0981 = 0,37 бар.

Розрахований тиск в кПа:
3,8 x 9,81 =37,3 кПа.

12.8 Максимальний тиск на вході

Сумарне значення фактичного тиску на вході і тиску нагнітання насоса на закриту засувку ніколи не повинне перевищувати максимальний тиск в системі та в насосі.

13. Пошук несправностей



Попередження

Перед тим, як знімати кришку клемної коробки переконайтесь, що подача електроенергії вимкнена і що її не можна випадково ввімкнути.

Рідина, що перекачується, може мати температуру кипіння та знаходитись під сильним тиском. Перед демонтажем або розбиранням насоса обов'язково спершу потрібно осушити систему або закрити стопорні клапани з обох боків насоса.

Несправність	Причина	Спосіб усунення несправності
1. Насос не працює.	a) Відсутня напруга живлення.	Ввімкніть вимикач. Перевірте кабелі та під'єднання кабелів на наявність дефектів та відсутність контакту.
	b) Плавкі запобіжники в електричній мережі перегоріли.	Перевірте кабелі та під'єднання кабелів на наявність дефектів та замініть запобіжники.
	c) Спрацював захист двигуна.	Дивиться 2. a), b), c), d), e), f).
	d) Елементи схеми управління пошкоджені.	Відремонтуйте або замініть елементи схеми управління.
2. Спрацював автомат захисту двигуна (спрацьовує одразу ж після ввімкнення живлення).	a) Плавкі запобіжники в електричній мережі перегоріли.	Див. рис. 1. b).
	b) Пошкоджені контакти контуру захисту двигуна, або магнітної котушки.	Замініть контакти вимикача контуру захисту двигуна, магнітну котушку, або увесь вимикач контуру захисту двигуна.
	c) Під'єднання кабелю відсутнє, або пошкоджено.	Перевірте кабелі та під'єднання кабелів на наявність дефектів та замініть запобіжники.
	d) Дефект обмотки двигуна.	Відремонтувати або замінити двигун.
	e) Насос механічно заблоковано.	Вимкніть живлення насоса та виконайте чищення або ремонт насоса.
	f) Занадто низьке установче значення вимикача контуру захисту двигуна.	Встановіть автомат захисту двигуна, розрахований на номінальний струм електродвигуна ($I_{1/1}$). Дивіться заводську табличку.
3. Час від часу спрацьовує автоматичний вимикач захисту двигуна.	a) Занадто низьке установче значення вимикача контуру захисту двигуна.	Див. рис. 2. f).
	b) Періодичні аварії в мережі вивлення.	Див. рис. 2. c).
	c) Періодично зменшується напруга.	Перевірте кабелі та під'єднання кабелів на наявність дефектів та відсутність контакту. Перевірте, щоб кабель живлення насоса був правильного перетину.
4. Вимикач контуру захисту двигуна не спрацював, але насос чомусь не працює.	a) Див 1. a), b), d) та 2. e).	

Несправність	Причина	Спосіб усунення несправності
5. Продуктивність насоса нестабільна.	a) Тиск на вході насоса занадто низький.	Перевірте параметри на вході насоса.
	b) Всмоктувальний трубопровід частково заблокований брудом.	Від'єднайте та почистіть всмоктувальний трубопровід.
	c) Протікання у всмоктуючому трубопроводі.	Від'єднайте та відремонтуйте всмоктувальний трубопровід.
	d) Наявність повітря у всмоктувальному трубопроводі або насосі.	Випустіть повітря з всмоктувального трубопроводу/ насоса. Перевірте параметри на вході насоса.
6. Насос працює, але немає подачі води.	a) Тиск на вході насоса занадто низький.	Див. рис. 5. a).
	b) Всмоктувальний трубопровід частково заблокований брудом.	Див. рис. 5. b).
	c) Всмоктувальний, або зворотний клапан заклинило в закритому положенні.	Від'єднайте та почистіть, відремонтуйте, або замініть клапан.
	d) Протікання у всмоктуючому трубопроводі.	Див. рис. 5. c).
	e) Наявність повітря у всмоктувальному трубопроводі або насосі.	Див. рис. 5. d).
7. Після вимкнення насос працює в зворотному напрямку.	a) Протікання у всмоктуючому трубопроводі.	Див. рис. 5. c).
	b) Дефект клапана на всмоктуючій стороні чи зворотнього клапана.	Див. рис. 6. c).
	c) Всмоктувальний клапан заклинило в повністю, або частково відкритому положенні.	Див. рис. 6. c).
8. Насос працює зі зниженою продуктивністю.	a) Неправильний напрямок обертання.	**Тільки для трифазних насосів:** Вимкніть живлення насоса за допомогою головного вимикача та поміняйте в клемній коробці будь-які дві фази живлення місцями. Дивіться також розділ *8.2 Перевірка напрямку обертання*.
	b) Див 5. a), b), c), d).	

14. Додаткова документація

14.1 Сервісна документація

Документацію з ремонту можна отримати на www.grundfos.com > International website > WebCAPS > Service.

Якщо у Вас виникли будь-які запитання, зв'яжіться з найближчим представництвом компанії Grundfos чи з сервісним центром.

15. Утилізація відходів

Даний виріб, а також вузли і деталі повинні збиратися і видалятися відповідно до вимог екології:

1. Використовуйте державні або приватні служби збору сміття.
2. Якщо такі організації або фірми відсутні, зв'яжіться з найближчою філією або Сервісним центром Grundfos.

Зберігається право на внесення технічних змін.

Polski (PL) Instrukcja montażu i eksploatacji

Tłumaczenie oryginalnej wersji z języka angielskiego.

SPIS TREŚCI

1. Zasady bezpieczeństwa



Ostrzeżenie

Użycie tego produktu wymaga doświadczenia i wiedzy o produkcie. Osoby o obniżonych zdolnościach fizycznych, sensorycznych lub umysłowych nie mogą używać tego produktu, chyba że są pod nadzorem lub zostały poinstruowane o zasadach użytkowania produktu przez osoby odpowiedzialne za ich bezpieczeństwo. Dzieciom nie wolno używać tego produktu lub się nim bawić.

1.1 Informacje ogólne

Niniejsza instrukcja montażu i eksploatacji zawiera zasadnicze wskazówki, jakie należy uwzględniać przy instalowaniu, eksploatacji i konserwacji. Dlatego też winna zostać bezwzględnie przeczytana przez montera i użytkownika przed zamontowaniem i uruchomieniem urządzenia. Musi być też stale dostępna w miejscu użytkowania urządzenia.

Należy przestrzegać nie tylko wskazówek bezpieczeństwa podanych w niniejszym rozdziale, ale także innych, specjalnych wskazówek bezpieczeństwa, zamieszczanych w poszczególnych rozdziałach.

1.2 Oznakowanie wskazówek

Należy przestrzegać również wskazówek umieszczonych bezpośrednio na urządzeniu, takich jak np.

- strzałek wskazujących kierunek przepływu
- oznaczeń przyłączy

i utrzymywać te oznaczenia w dobrze czytelnym stanie.

1.3 Kwalifikacje i szkolenie personelu

Personel wykonujący prace obsługowe, konserwacyjne, przeglądowe i montażowe musi posiadać kwalifikacje konieczne dla tych prac. Użytkownik winien dokładnie uregulować zakres odpowiedzialności, kompetencji i nadzoru nad wykonywaniem tych prac.

1.4 Zagrożenia przy nieprzestrzeganiu wskazówek bezpieczeństwa

Nieprzestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa może powodować zagrożenia zarówno dla osób, jak i środowiska naturalnego i samego urządzenia. Nieprzestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa może ponadto prowadzić do utraty wszelkich praw odszkodowawczych.

Nieprzestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa może w szczególności powodować przykładowo następujące zagrożenia:

- nieskuteczność ważnych funkcji urządzenia
- nieskuteczność zalecanych metod konserwacji i napraw
- zagrożenie osób oddziaływaniami elektrycznymi i mechanicznymi.

1.5 Bezpieczna praca

Należy przestrzegać wskazówek bezpieczeństwa podanych w instrukcji montażu i eksploatacji, obowiązujących krajowych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, oraz istniejących ewentualnie przepisów bezpieczeństwa i instrukcji roboczych obowiązujących w zakładzie użytkownika.

1.6 Wskazówki bezpieczeństwa dla użytkownika/obsługującego

- Ze znajdującego się w eksploatacji urządzenia nie usuwać istniejących osłon części ruchomych.
- Wykluczyć możliwość porażenia prądem elektrycznym (szczegóły patrz normy elektrotechniczne i wytyczne lokalnego zakładu energetycznego).

1.7 Wskazówki bezpieczeństwa dla prac konserwacyjnych, przeglądowych i montażowych

Użytkownik winien zadbać, aby wszystkie prace konserwacyjne, przeglądowe i montażowe wykonywane były przez autoryzowany i wykwalifikowany personel fachowy, wystarczająco zapoznany z treścią instrukcji montażu i eksploatacji.

Zasadniczo wszystkie prace przy pompie należy prowadzić tylko po jej wyłączeniu. Należy przestrzegać przy tym bezwzględnie opisanych w instrukcji montażu i eksploatacji procedur wyłączania pompy z ruchu.

Bezpośrednio po zakończeniu prac należy ponownie zamontować względnie uruchomić wszystkie urządzenia ochronne i zabezpieczające.

1.8 Samodzielna przebudowa i wykonywanie części zamiennych

Przebudowa lub zmiany pomp dozwolone są tylko w uzgodnieniu z producentem. Oryginalne części zamienne i osprzęt autoryzowany przez producenta służą bezpieczeństwu. Stosowanie innych części może być powodem zwolnienia nas od odpowiedzialności za powstałe stąd skutki.

1.9 Niedozwolony sposób eksploatacji

Niezawodność eksploatacyjna dostarczonych pomp dotyczy tylko ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem określonym w rozdziale "Cel stosowania" instrukcji montażu i eksploatacji. Nie wolno w żadnym przypadku przekraczać wartości granicznych podanych w danych technicznych.



Ostrzeżenie

Użycie tego produktu wymaga doświadczenia i wiedzy o produkcie. Osoby o obniżonych zdolnościach fizycznych, sensorycznych lub umysłowych nie mogą używać tego produktu, chyba że są pod nadzorem lub zostały poinstruowane o zasadach użytkowania produktu przez osoby odpowiedzialne za ich bezpieczeństwo. Dzieciom nie wolno używać tego produktu lub się nim bawić.

1.10 Informacje ogólne

Niniejsza instrukcja montażu i eksploatacji zawiera zasadnicze wskazówki, jakie należy uwzględniać przy instalowaniu, eksploatacji i konserwacji. Dlatego też winna zostać bezwzględnie przeczytana przez montera i użytkownika przed zamontowaniem i uruchomieniem urządzenia. Musi być też stale dostępna w miejscu użytkowania urządzenia.

Należy przestrzegać nie tylko wskazówek bezpieczeństwa podanych w niniejszym rozdziale, ale także innych, specjalnych wskazówek bezpieczeństwa, zamieszczanych w poszczególnych rozdziałach.

1.11 Oznakowanie wskazówek

Należy przestrzegać również wskazówek umieszczonych bezpośrednio na urządzeniu, takich jak np.

- strzałek wskazujących kierunek przepływu
- oznaczeń przyłączy

i utrzymywać te oznaczenia w dobrze czytelnym stanie.

1.12 Kwalifikacje i szkolenie personelu

Personel wykonujący prace obsługowe, konserwacyjne, przeglądowe i montażowe musi posiadać kwalifikacje konieczne dla tych prac. Użytkownik winien dokładnie uregulować zakres odpowiedzialności, kompetencji i nadzoru nad wykonywaniem tych prac.

1.13 Zagrożenia przy nieprzestrzeganiu wskazówek bezpieczeństwa

Nieprzestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa może powodować zagrożenia zarówno dla osób, jak i środowiska naturalnego i samego urządzenia. Nieprzestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa może ponadto prowadzić do utraty wszelkich praw odszkodowawczych.

Nieprzestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa może w szczególności powodować przykładowo następujące zagrożenia:

- nieskuteczność ważnych funkcji urządzenia
- nieskuteczność zalecanych metod konserwacji i napraw
- zagrożenie osób oddziaływaniami elektrycznymi i mechanicznymi.

1.14 Bezpieczna praca

Należy przestrzegać wskazówek bezpieczeństwa podanych w instrukcji montażu i eksploatacji, obowiązujących krajowych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, oraz istniejących ewentualnie przepisów bezpieczeństwa i instrukcji roboczych obowiązujących w zakładzie użytkownika.

1.15 Wskazówki bezpieczeństwa dla użytkownika/obsługującego

- Ze znajdującego się w eksploatacji urządzenia nie usuwać istniejących osłon części ruchomych.
- Wykluczyć możliwość porażenia prądem elektrycznym (szczegóły patrz normy elektrotechniczne i wytyczne lokalnego zakładu energetycznego).

1.16 Wskazówki bezpieczeństwa dla prac konserwacyjnych, przeglądowych i montażowych

Użytkownik winien zadbać, aby wszystkie prace konserwacyjne, przeglądowe i montażowe wykonywane były przez autoryzowany i wykwalifikowany personel fachowy, wystarczająco zapoznany z treścią instrukcji montażu i eksploatacji.

Zasadniczo wszystkie prace przy pompie należy prowadzić tylko po jej wyłączeniu. Należy przestrzegać przy tym bezwzględnie opisanych w instrukcji montażu i eksploatacji procedur wyłączania pompy z ruchu.

Bezpośrednio po zakończeniu prac należy ponownie zamontować względnie uruchomić wszystkie urządzenia ochronne i zabezpieczające.

1.17 Samodzielna przebudowa i wykonywanie części zamiennych

Przebudowa lub zmiany pomp dozwolone są tylko w uzgodnieniu z producentem. Oryginalne części zamienne i osprzęt autoryzowany przez producenta służą bezpieczeństwu. Stosowanie innych części może być powodem zwolnienia nas od odpowiedzialności za powstałe stąd skutki.

1.18 Niedozwolony sposób eksploatacji

Niezawodność eksploatacyjna dostarczonych pomp dotyczy tylko ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem określonym w rozdziale "Cel stosowania" instrukcji montażu i eksploatacji. Nie wolno w żadnym przypadku przekraczać wartości granicznych podanych w danych technicznych.

2. Wstęp

Instrukcja niniejsza opisuje montaż i eksploatację pomp CMV firmy Grundfos.

3. Symbole stosowane w tej instrukcji



Ostrzeżenie

Podane w niniejszej instrukcji wskazówki bezpieczeństwa, których nieprzestrzeganie może stworzyć zagrożenie dla życia i zdrowia, oznakowano specjalnie ogólnym symbolem ostrzegawczym "Znak bezpieczeństwa wg DIN 4844-W00".

UWAGA

Symbol ten znajduje się przy wskazówkach bezpieczeństwa, których nieprzestrzeganie stwarza zagrożenie dla maszyny lub jej działania.

RADA

Tu podawane są rady i wskazówki ułatwiające pracę lub zwiększające pewność eksploatacji.

4. Dostawa i transport

Pompy Grundfos CMV są dostarczane z fabryki w specjalnie zaprojektowanych opakowaniach przystosowanych do transportu ręcznego, wózkiem widłowym lub podobnym pojazdem.

RADA

W celu zapewnienia bezpiecznego transportu, Grundfos proponuje przenoszenie pomp odpowiednimi urządzeniami do podnoszenia.

5. Obszary zastosowań

CMV to pionowe, wielostopniowe, pompy odśrokowe przeznaczone do tłoczenia czystych, rzadkich, niewybuchowych cieczy bez cząstek stałych lub włóknistych, które mogłyby spowodować ich zniszczenie mechanicznie lub chemicznie.



Ostrzeżenie

Pompa nie może być stosowana do tłoczenia cieczy trujących lub wybuchowych.

6. Identyfikacja

6.1 Tabliczki znamionowe

Tabliczki znamionowe pompy oraz silnika znajdują się na pokrywie wentylatora lub skrzynce zaciskowej.

Dane i informacje znajdujące się na tabliczce znamionowej przedstawiono poniżej w tabeli. Patrz tabliczka znamionowa rys. 6 na stronie 177.

Poz.	Opis
1	Typ pompy
2	Model pompy
3	Maksymalna temperatura otoczenia [°C] / [°F]
4	Klasa temperatury
5	Wskaźnik sprawności minimalnej
6	Maksymalne ciśnienie pracy [bar] / [psi] / [MPa]
7	Maksymalna temperatura cieczy [°C] / [°F]
8	Hydrauliczna sprawność pompy w nominalnym punkcie pracy
9	Klasa izolacji
10	Zabezpieczenie silnika
11	Wydajność znamionowa [m^3/h] / [GMP]
12	Wysokość podnoszenia przy wydajności znamionowej [m] / [PSI]
13	Maksymalna wysokość podnoszenia [m] / [PSI]

Dane i informacje znajdujące się na tabliczce znamionowej silnika przedstawiono poniżej w tabeli. Patrz tabliczka znamionowa rys. 7 na stronie 177.

Poz.	Opis
1	Oznaczenie silnika
2	Liczba biegunów
3	Liczba faz + napięcie [V]
4	Prąd znamionowy [A]
5	Moc wyjściowa [kW]
6	Moc wyjściowa [HP]
7	**Tylko pompy 3-fazowe** Sprawność silnika [%]
8	**Tylko pompy 1-fazowe** Pojemność kondensatora [μF] i napięcie [V]
9	Znak CE
10	Znak TR
11	Znak IE2
12	Nazwa i adres firmy
13	Kraj produkcji

7. Montaż mechaniczny

Przed montażem pompy sprawdź czy typ pompy i inne części są zgodne z zamówieniem.

7.1 Montaż pompy

Pompa musi być zamontowana z wałem silnika w położeniu pionowym. Należy ją zamontować na płaskiej powierzchni i przymocować śrubami fundamentowymi.

Pompa powinna być zamontowana z możliwie najkrótszym rurociągiem po stronie ssawnej i najmniejszą wysokością ssania.

Miejsce montażu pompy powinno być dobrze wentylowane i zabezpieczone przed mrozem. Patrz rozdział *11.1 Zabezpieczenie przed mrozem*.

Pompa może być zamontowana na zewnątrz lecz musi być zabezpieczona przed działaniem czynników atmosferycznych przy pomocy odpowiedniej osłony.

Pozycja montażu pompy powinna umożliwiać swobodny dostęp przy kontroli, konserwacji i serwisie.

7.2 Układ rurociągu

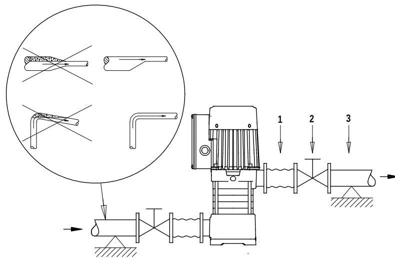
Zalecane jest zamontowanie zaworów odcinających po stronie ssawnej i tłocznej pompy. Nie jest wtedy konieczne opróżnianie instalacji na czas wykonywania prac serwisowych. Jeżeli pompa zamontowana jest powyżej poziomu cieczy, na rurze ssawnej poniżej poziomu cieczy należy zamontować zawór zwrotny.

Na pompę nie mogą się przenosić naprężenia z rurociągów.

Dobór rurociągu musi uwzględniać wartość ciśnienia wlotowego pompy.

Jeżeli pompa jest zamontowana w najniższym punkcie instalacji, mogą gromadzić się w niej zanieczyszczenia i osady.

Rury należy montować w sposób uniemożliwiający zbieranie się powietrza, zwłaszcza po stronie ssawnej pompy. Patrz rys. 1.



Rys. 1 Układ rurociągu

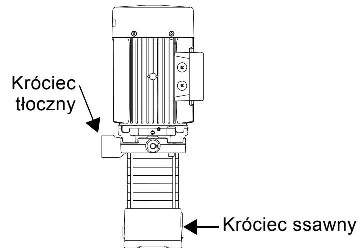
Poz.	Opis	Działanie
1	Kompensator	Zmniejszają hałas i absorbują drgania i rozszerzalność.
2	Zawór odcinający	Zapewnia prosty serwis pompy.
3	Wspornik rurowy	Podpiera rurociąg i absorbuje odkształcenia i naprężenia.

7.2.1 Przyłącze rurowe

UWAGA

Należy uważać aby nie zniszczyć pompy podczas podłączania przewodów ssawnych i tłocznych.

Nie przekraczać wartości momentu obrotowego podanych w tabeli.



Rys. 2 Króćce ssawny i tłoczny

Momenty obrotowe

Króćce ssawny i tłoczny	Moment [Nm]
1"	50-60
1 1/4"	50-60

8. Montaż elektryczny



Ostrzeżenie

Podłączenie elektryczne musi zostać wykonane zgodnie z lokalnymi przepisami.

Przed rozpoczęciem prac przy pompie, należy sprawdzić czy zasilanie elektryczne zostało wyłączone i upewnić się, że nie może ono być przypadkowo włączone.

Pompa musi być podłączona do zewnętrznego wyłącznika głównego z odstępami styków przynajmniej 3 mm dla wszystkich biegunów.

Należy sprawdzić czy napięcie sieciowe i częstotliwość prądu odpowiadają wartościom znajdującym się na tabliczce znamionowej.

8.1 Kabel zasilający

Zgodnie ze standardami EN 60335-1 minimalna temperatura pracy kabla powinna wynosić +105 °C (+221 °F).

8.2 Zabezpieczenie silnika

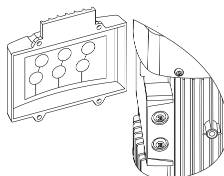
Silniki 1-fazowe, 1 x 115/230 V, 60 Hz nie posiadają zabezpieczenia silnika i muszą być podłączone do zewnętrznego zabezpieczenia z możliwością ręcznego kasowania. Ustawić wyłącznik ochronny silnika na podstawie wartości prądu znamionowego silnika ($I_{1/1}$). Patrz tabliczka znamionowa.

Reszta silników 1-fazowych posiada wbudowane prądowe i temperaturowe zabezpieczenie silnika zgodnie z IEC 60034-11 i nie wymaga żadnego zabezpieczenia zewnętrznego. Typ zabepieczenia silnika to TP 211, które reaguje na wolny i szybki wzrost temperatury. Zabezpieczenie silnika jest kasowane automatycznie.

Silniki 3-fazowe muszą być podłączone do zewnętrznego wyłącznika ochronnego z możliwością ręcznego kasowania. Ustawić wyłącznik ochronny silnika na podstawie wartości prądu znamionowego silnika ($I_{1/1}$). Patrz tabliczka znamionowa.

8.3 Podłączenie elektryczne

Podłączenie elektryczne wykonać tak jak pokazano na schemacie wewnątrz pokrywy skrzynki zaciskowej.



TM05 0529 1111

Rys. 3 Schemat połączeń

8.4 Praca z przetwornicą częstotliwości

Wszystkie silniki trójfazowe mogą być podłączone do przetwornicy częstotliwości.

Przetwornica częstotliwości w zależności od typu, może powodować wzrost poziomu hałasu silnika. Ponadto silnik może być narażony na szkodliwe skoki napięcia.

UWAGA

Silniki MG 71 i MG 80 nie posiadają izolacji fazowej* i muszą być zabezpieczone przed napięciami szczytowymi powyżej 650 V (wartość szczytowa) między zaciskami zasilania elektrycznego.

* Silniki MG 71 i MG 80 z izolacją fazową są dostępne na zapytanie.

Powyższe zakłócenia tj. zwiększony poziom hałasu i szkodliwe skoki napięcia mogą być wyeliminowane przez zastosowanie filtra LC pomiędzy przetwornicą a silnikiem.

W celu uzyskania szczegółowych informacji prosimy o kontakt z producentem przetwornicy częstotliwości lub firmą Grundfos.

9. Uruchomienie

UWAGA *Nie uruchamiać pompy zanim nie zostanie napełniona cieczą.*

9.1 Zalewanie



Ostrzeżenie

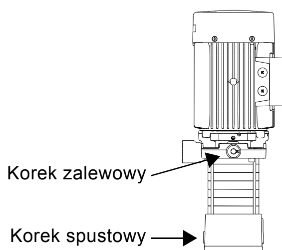
Instalacja może znajdować się pod ciśnieniem i uwolniona ciecz może spowodować oparzenia. Należy zachować ostrożność i upewnić się, że ciecz nie spowoduje obrażeń lub nie zniszczy innych urządzeń.

W instalacjach z cieczami zimnymi, szczególną uwagę należy zwrócić na ryzyko niebezpieczeństwa obrażeń spowodowanych przez ciecz zimną.

W przypadku tłoczenia cieczy gorących lub zimnych należy zabepieczyć gorące lub zimne powierzchnie przed możliwością przypadkowego kontaktu z osobami.

1. Zamknąć zawór odcinający po stronie tłocznej pompy.
2. Otworzyć całkowicie zawór odcinający na przewodzie ssawnym przed uruchomieniem pompy.
3. Wykręcić korek zalewowy. Patrz rys. 4.
4. Napełnić całkowicie cieczą korpus pompy i przewód ssawny do momentu aż ciągły strumień cieczy wypływać będzie z otworu zalewowego.
5. Włożyć i dokręcić korek zalewowy.
6. Podczas pracy pompy powoli otwierać zawór odcinający po stronie tłocznej. Zapewni to odpowietrzenie oraz wzrost ciśnienia podczas uruchomienia.

UWAGA ***Zawór po stronie tłocznej musi być otwarty natychmiast po uruchomieniu pompy. W przeciwnym razie temperatura tłoczonej cieczy może stać się zbyt wysoka i spowodować uszkodzenie materiału pompy.***



Rys. 4 Korki zalewowy i spustowy.

RADA ***Jeżeli pompa nie jest w stanie wytworzyć ciśnienia, konieczne może być powtórzenie czynności 1 do 6.***

9.2 Sprawdzenie kierunku obrotów

Ten rozdział dotyczy tylko silników 3-fazowych.

RADA ***Silniki 3-fazowe o niskim poziomie hałasu bez wentylatora chłodzącego nie mogą być sprawdzane jak opisano poniżej. Kierunek obrotów należy sprawdzić patrząc na końcówkę wału od strony silnika.***

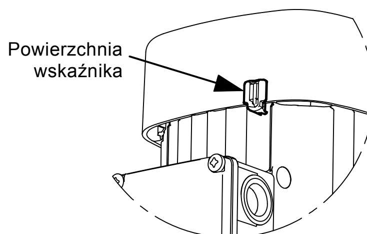
Pokrywa wentylatora silnika posiada wskaźnik obrotów. Patrz rys. 5. Dzięki przepływowi powietrza chłodzącego silnik wskazuje on kierunek obrotów silnika.

Przed uruchomieniem silnika po raz pierwszy lub gdy położenie wskaźnika zostało zmienione, należy sprawdzić jego działanie, np. przez przesunięcie palcem powierzchni wskaźnika.

W celu określenia czy kierunek obrotów jest poprawny lub niewłaściwy, porównać wskazania z tabelą poniżej.

Powierzchnia wskaźnika	Kierunek obrotów
Czarny	Prawidłowy
Biały/błyszczący	Nieprawidłowy*

* W celu zmiany kierunku obrotów należy wyłączyć zasilanie i zamienić dwa przewody zasilające.



Rys. 5 Wskaźnik obrotów

Wskaźnik może być umieszczony w różnym położeniu na silniku, ale nigdy pomiędzy żebrami chłodzącymi, blisko śrub mocujących pokrywę wentylatora.

Właściwy kierunek obrotów jest również oznaczony strzałkami na pokrywie silnika.

10. Uszczelnienie wału

Powierzchnie uszczelnienia są smarowane tłoczoną cieczą co oznacza, że może pojawić się niewielki wyciek cieczy.

Podczas pierwszych godzin pracy pompy lub po montażu nowego uszczelnienia wymagany jest pewny czas dotarcia do momentu zmniejszenia wycieku. Długość czasu jest zależna od warunków pracy tzn. po każdej zmianie warunków pracy zmienia się również czas dotarcia.

Podczas normalnych warunków pracy wyciekająca ciecz będzie odparowywać. W rezultacie żaden wyciek nie będzie zarejestrowany.

Jednakże niektóre ciecze, jak np. nafta, nie będą odparowywać. Dlatego taka nieszczelność będzie wyglądała jak uszkodzenie uszczelnienia wału.

11. Konserwacja



Ostrzeżenie

Przed rozpoczęciem prac przy pompie, należy sprawdzić czy zasilanie elektryczne zostało wyłączone i upewnić się, że nie może ono być przypadkowo włączone.

Wewnętrzne części pompy nie wymagają konserwacji. Ważne jest utrzymanie silnika w czystości aby zapewnić jego odpowiednie chłodzenie. Jeżeli pompa jest zamontowana w zapylonym środowisku, silnik musi być regularnie czyszczony i sprawdzany. Podczas czyszczenia należy mieć na uwadze stopień ochrony silnika.

Silnik nie wymaga konserwacji, łożyska są trwale nasmarowane.

11.1 Zabezpieczenie przed mrozem

Pompy, które nie są używane w czasie mrozów powinny być opróżnione, aby zapobiec uszkodzeniu.

Wykręcić korki zalewowy i spustowy. Patrz rys. 4.

Nie wkręcać korków do momentu kolejnego załączenia pompy.

UWAGA

Przed uruchomieniem po okresie przestoju, pompa oraz rurociąg ssawny powinny być całkowicie wypełnione cieczą. Patrz rozdział 9.1 Zalewanie.

11.2 Czyszczenie pompy

Przed dłuższym okresem wyłączenia z eksploatacji pompę należy przepłukać czystą wodą aby zapobiec korozji i powstawaniu osadów.

12. Serwis



Ostrzeżenie

Jeżeli pompa była używana do cieczy szkodliwych dla zdrowia lub toksycznych, należy ją sklasyfikować jako zanieczyszczoną.

Przed przekazaniem pompy do serwisu Grundfos upoważniony personel musi wypełnić **deklarację bezpieczeństwa** znajdującą się na końcu instrukcji i załączyć ją przy pompie w widocznym miejscu.

Jeżeli pompa zostanie oddana do serwisu firmy Grundfos należy zapewnić, że nie zawiera żadnych substancji szkodliwych dla zdrowia lub toksycznych. Jeżeli pompa była wykorzystywana do tłoczenia takich substancji, należy ją oczyścić przed przekazaniem do serwisu firmy Grundfos.

Jeżeli odpowiednie czyszczenie nie jest możliwe, muszą zostać dostarczone wszystkie stosowne informacje dotyczące chemikaliów.

Jeżeli powyższe warunki nie są spełnione Grundfos może odmówić przyjęcia pompy do serwisu.

Ewentualne koszty wysyłki ponosi klient.

Deklarację bezpieczeństwa można znaleźć na końcu tej instrukcji (wyłącznie w języku angielskim).

13. Dane techniczne

13.1 Stopień ochrony

Standard: IP55.

13.2 Poziom ciśnienia akustycznego

Poziom ciśnienia akustycznego jest mniejszy niż 70 dB(A).

13.3 Częstotliwość załączania i wyłączania

Maksymalnie 100 załączeń na godzinę.

13.4 Temperatura otoczenia

Maksymalna temperatura otoczenia	Temperatura cieczy
+55 °C (131 °F)	+90 °C (194 °F)

13.5 Temperatura składowania i transportu

-50 °C do +70 °C.

13.6 Maksymalne ciśnienie instalacji i dopuszczalna temperatura cieczy

Uszczelnienie wału	Dopuszczalna temperatura cieczy*		Maksymalne ciśnienie instalacji	
AVBx	-20 °C do +40 °C +41 °C do +90 °C	(-4 °F do 104 °F) (105,8 °F do 194 °F)	10 bar 6 bar	(145 psi) (87 psi)
AQQx	-20 °C do +90 °C	(-4 °F do 194 °F)	10 bar	(145 psi)

* Jeżeli temperatura tłoczonej cieczy jest niższa od 0 °C (32 °F), może być konieczne zastosowanie silnika o większej mocy np. jeżeli glikol został dodany do wody.

13.7 Minimalne ciśnienie wlotowe

Minimalne ciśnienie wlotowe "H" w metrach wymagane po stronie ssawnej pompy w celu uniknięcia kawitacji można obliczyć przy pomocy następującego wzoru:

$H = p_b \times 10{,}2 - NPSH - H_f - H_v - H_s$

p_b = Ciśnienie barometryczne w bar. (Ciśnienie barometryczne można przyjąć jako 1 bar)
W instalacjach zamkniętych p_b jest równe ciśnieniu instalacji w bar.

NPSH = Net Positive Suction Head w m słupa wody (wartość NPSH można odczytać z charakterystyki na stronie 178, dla największej wydajności z jaką pompa będzie pracowała).

H_f = Straty ciśnienia w rurociągu ssawnym w m sł. wody.

H_v = Ciśnienie nasycenia w m sł. wody, patrz rys. 10, strona 179.
t_m = Temperatura cieczy.

H_s = Margines bezpieczeństwa = min. 0,5 m sł. wody.

Jeżeli obliczona wartość "H" jest dodatnia, pompa może pracować przy maksymalnej wysokości ssania równej "H" w m sł. wody.

Jeżeli obliczona wartość H jest ujemna, po stronie ssawnej musi być zapewnione minimalne ciśnienie wlotowe równe "H" w m sł. wody w celu uniknięcia kawitacji.

Przykład

p_b = 1 bar.

Typ pompy: CMV 3, 50 Hz.

Wydajność: 4 m^3/h.

NPSH (z rys. 8, strona 178): 3,3 m sł. wody.

H_f = 3,0 m sł. wody.

Temperatura cieczy: 90 °C.

H_v (z rys. 10, strona 179): 7,2 m sł. wody.

$H = p_b \times 10{,}2 - NPSH - H_f - H_v - H_s$ [m sł. wody].

H = 1 x 10,2 - 3,0 - 3,3 - 7,2 - 0,5 = -3,8 m sł. wody.

Tzn., że podczas tłoczenia wymagany jest stały napływ równy 3,8 m sł. wody.

Ciśnienie obliczone w bar: 3,8 x 0,0981 = 0,37 bar.

Ciśnienie obliczone w kPa: 3,8 x 9,81 = 37,3 kPa.

13.8 Maksymalne ciśnienie wlotowe

Aktualne ciśnienie wlotowe plus ciśnienie przy zamkniętym zaworze po stronie tłocznej powinno być zawsze niższe od maksymalnego ciśnienia instalacji.

14. Przegląd zakłóceń



Ostrzeżenie

Przed zdjęciem pokrywy skrzynki zaciskowej należy upewnić się czy zostało wyłączone zasilanie elektryczne.

Ciecz tłoczona może być gorąca i pozostawać pod wysokim ciśnieniem.
Przed przystąpieniem do prac demontażowych należy opróżnić instalację lub zamknąć zawory odcinające po stronie ssawnej i tłocznej pompy.

Zakłócenie	Przyczyna	Usunięcie
1. Pompa nie pracuje.	a) Brak zasilania.	Załącz pompę wyłącznikiem. Sprawdź przewody i podłączenia przewodów, aby znaleźć uszkodzenie lub luźne podłączenia.
	b) Przepalone bezpieczniki.	Sprawdź przewody i podłączenie przewodów, aby znaleźć uszkodzenie i wymień bezpieczniki.
	c) Wyzwoliło zabezpieczenie silnika.	Patrz 2. a), b), c), d), e), f).
	d) Uszkodzony obwód prądu sterującego.	Napraw lub wymień obwód prądu sterującego.
2. Wyzwolił wyłącznik ochronny silnika (wyzwala natychmiast po załączeniu zasilania elektrycznego).	a) Przepalone bezpieczniki.	Patrz 1. b).
	b) Uszkodzenie styczników wyłącznika ochronnego silnika lub cewki.	Wymień styczniki wyłącznika ochronnego silnika, cewkę lub cały wyłącznik ochronny silnika.
	c) Podłączenie kablowe jest poluzowane lub uszkodzone.	Sprawdź przewody i podłączenie przewodów, aby znaleźć uszkodzenie i wymień bezpieczniki.
	d) Uszkodzone uzwojenia silnika.	Naprawić lub wymienić silnik.
	e) Pompa jest zablokowana mechanicznie.	Odłączyć zasilanie pompy, wyczyścić lub naprawić pompę.
	f) Zbyt niskie nastawy wyłącznika ochronnego silnika.	Ustawić wyłącznik ochronny silnika na podstawie wartości prądu znamionowego silnika ($I_{1/1}$). Patrz tabliczka znamionowa.
3. Wyłącznik ochronny silnika wyzwala sporadycznie.	a) Zbyt niskie nastawy wyłącznika ochronnego silnika.	Patrz 2. f).
	b) Okresowy zanik zasilania.	Patrz 2. c).
	c) Okresowa niska wartość napięcia.	Sprawdź przewody i podłączenia przewodów, aby znaleźć uszkodzenie lub luźne podłączenia. Sprawdzić czy przewód zasilający pompę ma odpowiedni wymiar.
4. Wyłącznik ochronny silnika nie wyzwolił, ale pompa nie pracuje.	a) Patrz 1. a), b), d) i 2. e).	

Zakłócenie	Przyczyna	Usunięcie
5. Osiągi pompy są niestabilne.	a) Ciśnienie wlotowe jest zbyt niskie.	Sprawdzić warunki po stronie ssawnej pompy.
	b) Przewód ssawny jest częściowo zablokowany przez zanieczyszczenia.	Wyczyścić przewód ssawny.
	c) Nieszczelność w rurociągu ssawnym.	Usunąć i naprawić przewód ssawny.
	d) Powietrze w rurociągu ssawnym lub w pompie.	Odpowietrzyć przewód ssawny/pompę. Sprawdzić warunki po stronie ssawnej pompy.
6. Pompa pracuje, ale nie tłoczy wody.	a) Ciśnienie wlotowe jest zbyt niskie.	Patrz 5. a).
	b) Przewód ssawny jest częściowo zablokowany przez zanieczyszczenia.	Patrz 5. b).
	c) Zawór stopowy lub zwrotny jest zablokowany w położeniu zamkniętym.	Usunąć i wyczyścić, naprawić lub wymienić zawór.
	d) Nieszczelność w rurociągu ssawnym.	Patrz 5. c).
	e) Powietrze w rurociągu ssawnym lub w pompie.	Patrz 5. d).
7. Pompa po wyłączeniu obraca się w przeciwnym kierunku.	a) Nieszczelność w rurociągu ssawnym.	Patrz 5. c).
	b) Uszkodzony zawór stopowy lub zwrotny.	Patrz 6. c).
	c) Zawór stopowy jest częściowo lub całkowicie zablokowany w położeniu otwartym.	Patrz 6. c).
8. Pompa pracuje ze zmniejszonymi osiągami.	a) Nieprawidłowy kierunek obrotów.	**Tylko pompy 3-fazowe:** Odłączyć zasilanie pompy za pomocą zewnętrznego wyłącznika, zamienić dwie fazy w skrzynce zaciskowej pompy. Patrz również punkt *9.2 Sprawdzenie kierunku obrotów*.
	b) Patrz 5. a), b), c), d).	

15. Dodatkowa dokumentacja o produktach

15.1 Dokumentacja serwisowa

Dokumentacja serwisowa dostępna jest na stronie www.grundfos.com > International website > WebCAPS > Service.

W przypadku jakichkolwiek pytań, prosimy o kontakt z firmą Grundfos.

16. Utylizacja

Niniejszy wyrób i jego części należy zutylizować zgodnie z zasadami ochrony środowiska:

1. W tym celu należy skorzystać z usług przedsiębiorstw lokalnych, publicznych lub prywatnych, zajmujących się utylizacją odpadów i surowców wtórnych.
2. W przypadku jeżeli nie jest to możliwe, należy skontaktować się z najbliższą siedzibą lub warsztatem serwisowym firmy Grundfos.

Zmiany techniczne zastrzeżone.

Português (PT) Instruções de instalação e funcionamento

Tradução da versão inglesa original.

ÍNDICE



Aviso

Antes da instalação, leia estas instruções de instalação e funcionamento.
A montagem e o funcionamento também devem obedecer aos regulamentos locais e aos códigos de boa prática, geralmente aceites.



Aviso

A utilização deste produto requer experiência com o produto e conhecimento do mesmo.
Pessoas com capacidades físicas, sensoriais ou mentais reduzidas não devem usar este produto, a menos que estejam sob supervisão ou tenham recebido formação na utilização deste produto pela pessoa responsável pela sua segurança.
As crianças não devem utilizar ou brincar com este produto.

1. Introdução

Este manual descreve a instalação e o funcionamento das bombas CMV Grundfos.

2. Símbolos utilizados neste documento



Aviso

Se estas instruções de segurança não forem observadas pode incorrer em danos pessoais.



Se estas instruções de segurança não forem observadas, pode resultar em danos ou avarias no equipamento.



Notas ou instruções que tornam este trabalho mais fácil garantindo um funcionamento seguro.

3. Entrega e armazenamento

As bombas CMV Grundfos são fornecidas de fábrica numa embalagem concebida especialmente para o transporte manual ou o transporte com um empilhador ou veículo semelhante.



De modo a garantir um transporte seguro, recomendamos o transporte das bombas com ferramentas de elevação adequadas.

4. Aplicações

As bombas CMV são bombas centrífugas multicelulares verticais para o bombeamento de líquidos limpos, fluidos e não explosivos, sem partículas sólidas ou fibras que possam danificar mecânica ou quimicamente a bomba.



Aviso

A bomba não pode ser utilizada para a trasfega de líquidos inflamáveis ou tóxicos.

5. Identificação

5.1 Chapas de características

As chapas de características do motor e da bomba encontram-se na tampa do ventilador do motor ou na caixa de terminais.

Os dados e informações existentes na chapa de características da bomba estão descritos na tabela abaixo. Consulte a chapa de características na fig. 6 na página 177.

Pos.	Descrição
1	Modelo
2	Modelo da bomba
3	Temperatura ambiente máxima [°C] / [°F]
4	Classe de temperatura
5	Índice mínimo de eficiência
6	Pressão máxima do sistema [bar]/[psi]/[MPa]
7	Temperatura máxima do líquido [°C] / [°F]
8	Eficiência hidráulica da bomba no ponto de melhor eficiência
9	Classe de isolamento
10	Protecção do motor
11	Caudal nominal [m^3/h] / [GPM]
12	Coluna de água com caudal nominal [m] / [psi]
13	Coluna de água máxima [m] / [psi]

Os dados e informações da chapa de características do motor estão descritos na tabela abaixo. Consulte a chapa de características na fig. 7 na página 177.

Pos.	Descrição
1	Designação motor
2	Número de pólos
3	Número de fases e tensão [V]
4	Corrente nominal [A]
5	Potência nominal [kW]
6	Potência nominal [HP]
7	**Bombas trifásicas apenas** Eficiência motor [%]
8	**Bombas monofásicas apenas** Tamanho [µF] e tensão [V] do condensador
9	Aprovação CE
10	Marca TR
11	Marca IE2
12	Nome da empresa e morada
13	País de fabrico

6. Instalação mecânica

Antes de instalar a bomba, verifique se o modelo e as peças da bomba são os encomendados.

6.1 Instalação da bomba

A bomba tem de ser instalada com o eixo do motor na vertical. Tem de ser montada numa superfície plana e segura com parafusos de fixação.

A bomba deve ser instalada com a tubagem de aspiração mais curta possível e a altura de aspiração mínima.

A bomba deve ser colocada num local bem ventilado e protegido do gelo. Consulte a secção *10.1 Protecção anticongelamento*.

A bomba pode ser colocada no exterior, mas deverá ser protegida dos elementos atmosféricos através de uma cobertura adequada.

A bomba deve ser instalada de modo a permitir um fácil acesso para inspecção, manutenção e assistência.

6.2 Tubagem

Recomenda-se a colocação de válvulas de seccionamento em ambos os lados da bomba. Assim, não tem de drenar o sistema se a bomba necessitar de assistência. Se a bomba for instalada acima do nível do líquido, tem de ser colocada uma válvula de retenção na tubagem de aspiração abaixo do nível do líquido.

A bomba não pode ser pressionada pela tubagem.

A tubagem tem de dispor das dimensões correctas, considerando devidamente a pressão de entrada da bomba.

Se a bomba estiver instalada no ponto mais baixo do sistema, pode ocorrer a acumulação de impurezas e lamas na bomba.

Monte as tubagens de forma a evitar que se formem bolsas de ar, especialmente no lado da aspiração da bomba. Consulte a fig. 1.

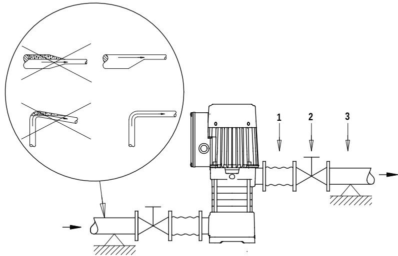


Fig. 1 Tubagem

Pos.	Descrição	Funções
1	Junta de compensação	Reduz o ruído e absorve as vibrações e a dilatação.
2	Válvula de seccionamento	Permite a fácil manutenção da bomba.
3	Suporte da tubagem	Suporta a tubagem e atenua a deformação e a tensão.

6.2.1 Ligação à tubagem

Atenção

Tome precauções para não danificar a bomba quando ligar as tubagens de aspiração e de descarga.

Os binários apresentados na tabela abaixo não podem ser ultrapassados.

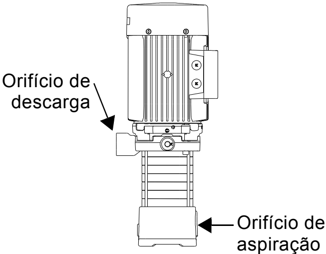


Fig. 2 Orifícios de aspiração e descarga

Binários

Orifícios de aspiração e descarga	Binário [Nm]
1"	50-60
1 1/4"	50-60

7. Instalação eléctrica



Aviso

A ligação eléctrica tem de ser efectuada de acordo com as regulamentações locais.

Antes de efectuar quaisquer trabalhos na bomba, certifique-se de que a alimentação foi desligada e de que não pode ser ligada inadvertidamente.

A bomba tem de estar ligada a um interruptor geral externo com uma distância mínima de contacto de 3 mm em todos os pólos.

Verifique se a tensão de rede e a frequência correspondem aos valores que constam na chapa de características do motor.

7.1 Cabo de alimentação

Para estar em conformidade com a norma EN 60335-1, o cabo de alimentação tem de dispor, no mínimo, de uma classificação adequada para uma temperatura de funcionamento de +105 °C (+221 °F).

7.2 Protecção do motor

Os motores monofásicos, 1 x 115/230 V, 60 Hz, não dispõem de protecção e têm de ser ligados a um sistema de protecção do motor que possa ser reposto manualmente. Configure o sistema de protecção do motor de acordo com a corrente nominal do motor ($I_{1/1}$). Consulte a chapa de características.

Os outros motores monofásicos dispõem de protecção integrada dependente da corrente e da temperatura, em conformidade com a norma IEC 60034-11, não sendo necessária uma protecção adicional do motor. A protecção do motor é do tipo TP 211, que reage ao aumento muito rápido e lento da temperatura. A protecção do motor é reposta automaticamente.

Os motores trifásicos têm de ser ligados a um sistema de protecção do motor que possa ser reposto manualmente. Configure o sistema de protecção do motor de acordo com a corrente nominal do motor ($I_{1/1}$). Consulte a chapa de características.

7.3 Ligação eléctrica

Efectue a ligação eléctrica como indicado no diagrama existente na parte interior da tampa da caixa de terminais.

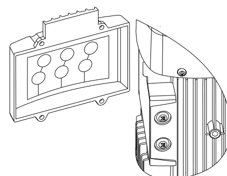


Fig. 3 Esquema de ligação

7.4 Funcionamento com conversor de frequência

Todos os motores trifásicos podem ser ligados a um conversor de frequência.

Dependendo do tipo de conversor de frequência, o motor pode emitir mais ruído. Além disso, pode provocar a exposição do motor a picos de tensão prejudiciais.

Atenção

Os motores do tipo MG 71 e MG 80 não dispõem de isolamento entre fases*, pelo que têm de ser protegidos de picos de tensão superiores a 650 V (valor máximo) entre os terminais de alimentação.

* Os motores do tipo MG 71 e MG 80 com isolamento entre fases estão disponíveis a pedido.

As perturbações anteriormente referidas, ou seja, o aumento do ruído e os picos de tensão prejudiciais, podem ser solucionadas através da colocação de um filtro LC entre o conversor de frequência e o motor.

Para mais informações, contacte o fornecedor do conversor de frequência ou a Grundfos.

8. Arranque

Atenção

Não proceda ao arranque da bomba sem que esta tenha sido abastecida com líquido.

8.1 Enchimento de líquido



Aviso

O sistema pode estar sob pressão e os jactos de líquido quentes podem estar a escaldar. Assim, têm de ser tomadas as devidas precauções para garantir que o líquido não provoque lesões ou danos nos restantes componentes.

Em instalações com líquido frio, tenha em especial atenção o risco de lesões provocadas por este.

Ao bombear líquidos quentes ou frios, é necessário tomar medidas para que ninguém entre em contacto acidentalmente com superfícies quentes ou frias.

1. Feche a válvula de seccionamento no lado da descarga da bomba.
2. Abra totalmente a válvula de seccionamento na tubagem de aspiração antes de proceder ao arranque da bomba.
3. Retire o bujão de enchimento. Consulte a fig. 4.
4. Encha totalmente o corpo da bomba e a tubagem de aspiração com líquido até correr um curso de líquido constante pelo orifício de enchimento.
5. Coloque e aperte o bujão de enchimento.
6. Com a bomba a funcionar, abra lentamente a válvula de seccionamento da descarga.
   Esta operação vai garantir a purga e a acumulação de pressão durante o arranque.

Atenção

A válvula de descarga tem de ser aberta imediatamente após o arranque da bomba. Caso contrário, a temperatura do líquido bombeado pode subir demasiado e provocar danos materiais.

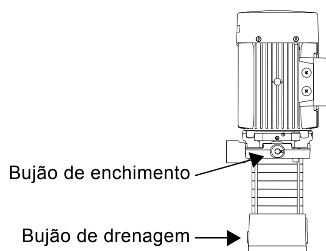


Fig. 4 Bujões de enchimento e drenagem

Nota

Se a bomba apresentar dificuldades na acumulação de pressão, pode ser necessário repetir os passos 1 e 6.

8.2 Verificação do sentido de rotação

Esta secção aplica-se apenas aos motores trifásicos.

Nota

Não é possível proceder à verificação dos motores trifásicos com ruído reduzido e sem ventilador como descrito abaixo. É necessário verificar o sentido de rotação, observando a extremidade do veio do motor.

A tampa do ventilador do motor dispõe de um indicador de instalação. Consulte a fig. 5. Com base no ar de arrefecimento do motor, indica o sentido de rotação do mesmo.

Antes de ligar o motor pela primeira vez ou se a posição do indicador tiver sido alterada, deverá ser verificado o funcionamento do indicador, por exemplo, deslocando manualmente o campo do indicador.

Para determinar se o sentido de rotação está ou não correcto, compare a indicação com a tabela abaixo.

Campo do indicador	Sentido de rotação
Preto	Correcto
Branco/reflector	Incorrecto*

* Para inverter o sentido de rotação, desligue a alimentação e troque dois dos cabos de alimentação de entrada.

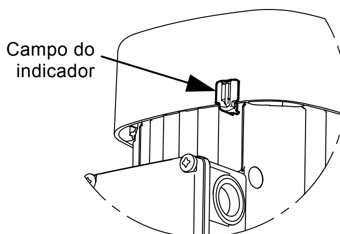


Fig. 5 Indicador de instalação

O indicador pode ser colocado em várias posições no motor, mas não se pode situar entre as aletas de refrigeração próximo dos parafusos que fixam a tampa do ventilador.

O sentido de rotação correcto é também indicado pelas setas na tampa do ventilador do motor.

9. Período de adaptação do empanque

As superfícies do vedante do empanque são lubrificadas pelo líquido bombeado, o que significa que está previsto um certo nível de fuga do vedante.

Durante as primeiras horas de funcionamento da bomba ou quando é instalado um empanque novo, é necessário um determinado período de adaptação antes da redução da fuga. O período de tempo necessário depende das condições de funcionamento, ou seja, sempre que as condições de funcionamento se alteram, é iniciado um novo período de adaptação.

Em condições normais, o líquido derramado irá evaporar-se. Por conseguinte, não são detectadas fugas.

No entanto, determinados líquidos, como o querosene, não se evaporam. Assim, a fuga é indicada como uma anomalia do empanque.

10. Manutenção



Aviso

Antes de efectuar quaisquer trabalhos na bomba, certifique-se de que a alimentação foi desligada e de que não pode ser ligada inadvertidamente.

As peças internas da bomba estão isentas de manutenção. É importante manter o motor limpo de modo a garantir o seu arrefecimento adequado. Caso a bomba esteja instalada em ambientes com pó, tem de ser limpa e verificada com regularidade. Quando proceder à limpeza do motor, tenha em consideração a sua classe de protecção.

Os rolamentos do motor estão isentos de manutenção e dispõem de lubrificação vitalícia.

10.1 Protecção anticongelamento

É necessário drenar as bombas que não são utilizadas durante os períodos de geadas para evitar danos.

Retire os bujões de enchimento e drenagem. Consulte a fig. 4.

Não volte a colocar os bujões até que a bomba seja novamente colocada em funcionamento.

Atenção

Antes de proceder ao arranque após um período de inactividade, deve abastecer completamente a bomba e a tubagem de aspiração com líquido. Consulte a secção 8.1 Enchimento de líquido.

10.2 Limpeza

Antes de um período longo de inactividade, a bomba tem de ser lavada com água limpa de modo a prevenir corrosão e depósitos na bomba.

11. Serviço



Aviso

Caso a bomba tenha sido utilizada com um líquido prejudicial à saúde ou tóxico, deverá ser classificada como contaminada.

Antes de devolver a bomba à Grundfos para reparação, a **declaração de segurança** que se encontra no final das presentes instruções tem de ser preenchida por técnicos autorizados e anexada à bomba numa posição visível.

Ao solicitar à Grundfos a reparação de uma bomba, certifique-se de que a mesma não contém substâncias que possam ser prejudiciais para a saúde ou tóxicas. Se a bomba tiver sido utilizada com essas substâncias, tem de ser limpa antes de ser devolvida.

Caso não seja possível limpar adequadamente a bomba, tem de ser fornecida toda a informação relevante sobre as substâncias químicas.

Caso não sejam cumpridas as indicações acima mencionadas, a Grundfos pode recusar-se a aceitar a bomba para reparação.

Os eventuais custos de devolução da bomba são suportados pelo cliente.

A declaração de segurança encontra-se no final das presentes instruções (apenas em inglês).

12. Características técnicas

12.1 Classe de protecção

Standard: IP55.

12.2 Nível de pressão sonora

O nível de pressão sonora das bombas é inferior a 70 dB(A).

12.3 Frequência de arranques e paragens

Máximo 100 arranques por hora.

12.4 Temperatura ambiente

Temperatura ambiente máxima	Temperatura do líquido
+55 °C (131 °F)	+90 °C (194 °F)

12.5 Temperatura de armazenamento e transporte

-50 °C a +70 °C.

12.6 Pressão máxima do sistema e temperatura do líquido permitida

Empanque	Temperatura do líquido permitida*		Pressão máxima do sistema	
AVBx	-20 °C a +40 °C +41 °C a +90 °C	(-4 °F a 104 °F) (105,8 °F a 194 °F)	10 bar 6 bar	(145 psi) (87 psi)
AQQx	-20 °C a +90 °C	(-4 °F a 194 °F)	10 bar	(145 psi)

* Com temperaturas do líquido inferiores a 0 °C (32 °F), podem ser necessárias potências mais elevadas do motor devido ao aumento da viscosidade, por exemplo, se tiver sido adicionado glicol à água.

12.7 Pressão mínima de entrada

A pressão mínima de entrada "H" em metros de altura manométrica, necessária durante o funcionamento para evitar a cavitação da bomba, pode ser calculada a partir da seguinte fórmula:

H = p_b x 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s

p_b = Pressão atmosférica em bar. (A pressão atmosférica pode ser definida para 1 bar). Em sistemas fechados, p_b indica a pressão do sistema em bar.

NPSH = Altura piezométrica absoluta útil na aspiração em metros de altura manométrica (deve ser lida a partir das curvas da NPSH na página 178 com o caudal mais elevado que a bomba debitar).

H_f = Perda por atrito na tubagem de aspiração em metros de altura manométrica.

H_v = Pressão do vapor em metros de altura manométrica, consulte a fig. 10, página 179. t_m = temperatura do líquido.

H_s = Margem de segurança = mínimo 0,5 metros de altura manométrica.

Se o valor calculado de "H" for positivo, a bomba pode funcionar com uma altura máxima de aspiração "H" em metros de altura manométrica.

Se o valor calculado de "H" for negativo, é necessária uma altura mínima de aspiração "H" em metros de altura manométrica durante o funcionamento para evitar a cavitação.

Exemplo

p_b = 1 bar.

Modelo: CMV 3, 50 Hz.

Caudal: 4 m^3/h.

NPSH (a partir da fig. 8, página 178): 3,3 metros de altura manométrica.

H_f = 3,0 metros de altura manométrica.

Temperatura do líquido: 90 °C.

H_v (a partir da fig. 10, página 179): 7,2 metros de altura manométrica.

H = p_b x 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s [metros de altura manométrica].

H = 1 x 10,2 - 3,0 - 3,3 - 7,2 - 0,5 = -3,8 metros de altura manométrica.

Isto significa que é necessária uma altura de aspiração de 3,8 metros durante o funcionamento.

Pressão calculada em bar: 3,8 x 0,0981 = 0,37 bar.

Pressão calculada em kPa: 3,8 x 9,81 = 37,3 kPa.

12.8 Pressão máxima de entrada

A pressão de entrada efectiva mais a pressão quando a bomba está a funcionar com uma válvula fechada deve ser sempre inferior à pressão máxima do sistema.

13. Detecção de avarias



Aviso

Antes de retirar a tampa da caixa de terminais, certifique-se de que a alimentação foi desligada.

O líquido bombeado pode estar a escaldar e sob alta pressão. Antes de retirar ou desmantelar a bomba, o sistema tem de ser consequentemente drenado ou as válvulas de seccionamento em ambos os lados da bomba fechadas.

Avaria	Causa	Solução
1. A bomba não funciona.	a) Falha da alimentação.	Ligue o interruptor. Verifique se existem anomalias ou ligações soltas nos cabos e ligações dos cabos.
	b) Os fusíveis estão queimados.	Verifique se existem anomalias nos cabos e ligações dos cabos e substitua os fusíveis.
	c) A protecção do motor disparou.	Consulte 2. a), b), c), d), e), f).
	d) Circuito da corrente de controlo danificado.	Repare ou substitua o circuito da corrente de controlo.
2. O sistema de protecção do motor disparou (dispara imediatamente quando se liga a alimentação).	a) Os fusíveis estão queimados.	Consulte 1. b).
	b) Contactos do sistema de protecção do motor danificados ou bobina magnética danificada.	Substitua os contactos do sistema de protecção do motor, a bobina magnética ou todo o sistema de protecção do motor.
	c) A ligação do cabo está solta ou danificada.	Verifique se existem anomalias nos cabos e ligações dos cabos e substitua os fusíveis.
	d) O enrolamento do motor está danificado.	Repare ou substitua o motor.
	e) A bomba está mecanicamente bloqueada.	Desligue a alimentação e limpe ou repare a bomba.
	f) O sistema de protecção do motor está configurado para um valor demasiado baixo.	Configure o sistema de protecção do motor de acordo com a corrente nominal do motor ($I_{1/1}$). Consulte a chapa de características.
3. O sistema de protecção do motor dispara ocasionalmente.	a) O sistema de protecção do motor está configurado para um valor demasiado baixo.	Consulte 2. f).
	b) Falha de alimentação periódica.	Consulte 2. c).
	c) Tensão periodicamente baixa.	Verifique se existem anomalias ou ligações soltas nos cabos e ligações dos cabos. Verifique se a dimensão do cabo de alimentação da bomba é a correcta.
4. O sistema de protecção do motor não disparou, mas a bomba ficou inadvertidamente fora de serviço.	a) Consulte 1. a), b), d) e 2. e).	

Avaria	Causa	Solução
5. O rendimento da bomba é instável.	a) A pressão de entrada da bomba é demasiado baixa.	Verifique as condições de entrada da bomba.
	b) A tubagem de aspiração está parcialmente bloqueada por impurezas.	Retire e limpe a tubagem de aspiração.
	c) Fuga na tubagem de aspiração.	Retire e repare a tubagem de aspiração.
	d) Ar na tubagem de aspiração ou na bomba.	Purgue a tubagem de aspiração/bomba. Verifique as condições de entrada da bomba.
6. A bomba funciona, mas não debita água.	a) A pressão de entrada da bomba é demasiado baixa.	Consulte 5. a).
	b) A tubagem de aspiração está parcialmente obstruída por impurezas.	Consulte 5. b).
	c) A válvula de pé ou de retenção está bloqueada na posição fechada.	Retire e limpe, repare ou substitua a válvula.
	d) Fuga na tubagem de aspiração.	Consulte 5. c).
	e) Ar na tubagem de aspiração ou na bomba.	Consulte 5. d).
7. A bomba funciona em sentido inverso quando é desligada.	a) Fuga na tubagem de aspiração.	Consulte 5. c).
	b) A válvula de pé ou de retenção está danificada.	Consulte 6. c).
	c) A válvula de pé está bloqueada na posição total ou parcialmente aberta.	Consulte 6. c).
8. A bomba funciona com um rendimento reduzido.	a) Sentido de rotação incorrecto.	**Apenas em bombas trifásicas:** Desligue a alimentação com o disjuntor externo e efectue a troca entre as duas fases na caixa de terminais da bomba. Consulte também a secção *8.2 Verificação do sentido de rotação*.
	b) Consulte 5. a), b), c), d).	

14. Mais informações do produto

14.1 Documentação de Serviço Pós-venda

A documentação de Serviço Pós-venda encontra-se disponível em www.grundfos.com > Página Web internacional > WebCAPS > Serviço.

Em caso de dúvidas, contacte os serviços Grundfos locais ou a oficina Grundfos autorizada mais próxima.

15. Eliminação

Este produto ou as suas peças devem ser eliminadas de forma ambientalmente segura:

1. Utilize o serviço de recolha de desperdícios público ou privado.
2. Se tal não for possível, contacte a Grundfos mais próxima de si ou oficina de reparação.

Sujeito a alterações.

Русский (RU) Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации

Перевод оригинального документа на английском языке.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Указания по технике безопасности



Предупреждение

Эксплуатация данного оборудования должна производиться персоналом, владеющим необходимыми для этого знаниями и опытом работы.
Лица с ограниченными физическими, умственными возможностями, с ограниченными зрением и слухом не должны допускаться к эксплуатации данного оборудования без сопровождения или без инструктажа по технике безопасности. Инструктаж должен проводиться персоналом, ответственным за безопасность указанных лиц.
Доступ детей к данному оборудованию запрещен.

1.1 Общие сведения о документе

Паспорт, руководство по монтажу и эксплуатации, далее по тексту - руководство, содержит принципиальные указания, которые должны выполняться при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании. Поэтому перед монтажом и вводом в эксплуатацию они обязательно должны быть изучены соответствующим обслуживающим персоналом или потребителем. Руководство должно постоянно находиться на месте эксплуатации оборудования.

Необходимо соблюдать не только общие требования по технике безопасности, приведенные в разделе "Указания по технике безопасности", но и специальные указания по технике безопасности, приводимые в других разделах.

1.2 Значение символов и надписей на изделии

Указания, помещенные непосредственно на оборудовании, например:

- стрелка, указывающая направление вращения,
- обозначение напорного патрубка для подачи перекачиваемой среды,

должны соблюдаться в обязательном порядке и сохраняться так, чтобы их можно было прочитать в любой момент.

1.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала

Персонал, выполняющий эксплуатацию, техническое обслуживание и контрольные осмотры, а также монтаж оборудования должен иметь соответствующую выполняемой работе квалификацию. Круг вопросов, за которые персонал несет ответственность и которые он должен контролировать, а также область его компетенции должны точно определяться потребителем.

1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности

Несоблюдение указаний по технике безопасности может повлечь за собой как опасные последствия для здоровья и жизни человека, так и создать опасность для окружающей среды и оборудования. Несоблюдение указаний по технике безопасности может также привести к аннулированию всех гарантийных обязательств по возмещению ущерба.

В частности, несоблюдение требований техники безопасности может, например, вызвать:

- отказ важнейших функций оборудования;
- недейственность предписанных методов технического обслуживания и ремонта;
- опасную ситуацию для здоровья и жизни персонала вследствие воздействия электрических или механических факторов.

1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности

При выполнении работ должны соблюдаться приведенные в данном руководстве по монтажу и эксплуатации указания по технике безопасности, существующие национальные предписания по технике безопасности, а также любые внутренние предписания по выполнению работ, эксплуатации оборудования и технике безопасности, действующие у потребителя.

1.6 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала

- Запрещено демонтировать имеющиеся защитные ограждения подвижных узлов и деталей, если оборудование находится в эксплуатации.
- Необходимо исключить возможность возникновения опасности, связанной с электроэнергией (более подробно смотрите, предписания местных энергоснабжающих предприятий).

1.7 Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, осмотров и монтажа

Потребитель должен обеспечить выполнение всех работ по техническому обслуживанию, контрольным осмотрам и монтажу квалифицированными специалистами, допущенными к выполнению этих работ и в достаточной мере ознакомленными с ними в ходе подробного изучения руководства по монтажу и эксплуатации.

Все работы обязательно должны проводиться при выключенном оборудовании. Должен безусловно соблюдаться порядок действий при остановке оборудования, описанный в руководстве по монтажу и эксплуатации.

Сразу же по окончании работ должны быть снова установлены или включены все демонтированные защитные и предохранительные устройства.

1.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей

Переоборудование или модификацию устройств разрешается выполнять только по согласованию с изготовителем. Фирменные запасные узлы и детали, а также разрешенные к использованию фирмой-изготовителем комплектующие призваны обеспечить надежность эксплуатации. Применение узлов и деталей других производителей может вызвать отказ изготовителя нести ответственность за возникшие в результате этого последствия.

1.9 Недопустимые режимы эксплуатации

Эксплуатационная надежность поставляемого оборудования гарантируется только в случае применения в соответствии с функциональным назначением согласно разделу "Область применения". Предельно допустимые значения, указанные в технических данных, должны обязательно соблюдаться во всех случаях.

2. Транспортировка и хранение

Транспортирование оборудования следует проводить в крытых вагонах, закрытых автомашинах, воздушным, речным либо морским транспортом.

Условия транспортирования оборудования в части воздействия механических факторов должны соответствовать группе "С" по ГОСТ 23216.

При транспортировании упакованное оборудование должно быть надежно закреплено на транспортных средствах с целью предотвращения самопроизвольных перемещений.

Условия хранения оборудования должны соответствовать группе “С” ГОСТ 15150.

3. Общие сведения об изделии

В настоящем руководстве описывается монтаж и эксплуатация насосов CMV компании Grundfos.

4. Значение символов и надписей в документе



Предупреждение

Указания по технике безопасности, содержащиеся в данном руководстве по обслуживанию и монтажу, невыполнение которых может повлечь опасные для жизни и здоровья людей последствия, специально отмечены общим знаком опасности по стандарту ГОСТ Р 12.4.026 W09.

Внимание ***Этот символ вы найдете рядом с указаниями по технике безопасности, невыполнение которых может вызвать отказ оборудования, а также его повреждение.***

Указание ***Рядом с этим символом находятся рекомендации или указания, облегчающие работу и обеспечивающие надежную эксплуатацию оборудования.***

5. Упаковка и перемещение

Специальное примечание для Российской Федерации:

5.1 Упаковка

При получении оборудования проверьте упаковку и само оборудование на наличие повреждений, которые могли быть получены при транспортировке. Перед тем как выкинуть упаковку, тщательно проверьте, не остались ли в ней документы и мелкие детали.
Если полученное оборудование не соответствует вашему заказу, обратитесь к поставщику оборудования.

Если оборудование повреждено при транспортировке, немедленно свяжитесь с транспортной компанией и сообщите поставщику оборудования.

Поставщик сохраняет за собой право тщательно осмотреть возможное повреждение.

5.2 Перемещение



Предупреждение

Следует соблюдать ограничения местных норм и правил в отношении подъёмных и погрузочно-разгрузочных работ, осуществляемых вручную.

Внимание ***Запрещается поднимать насос за питающий кабель.***

Насосы Grundfos CMV поставляются с завода в специальной упаковке, приспособленной для транспортировки автопогрузчиком с вилочным захватом или аналогичным автопогрузчиком.

Указание ***Для обеспечения безопасности рекомендуем при транспортировке насосов использовать соответствующие подъёмники.***

6. Область применения

Насосы CMV являются вертикальными, многоступенчатыми центробежными насосами, предназначенными для перекачивания чистых, взрывобезопасных жидкостей, не содержащих твёрдых включений или волокон, которые могут оказывать механическое или химическое воздействие на насос.



Предупреждение

Насос нельзя использовать для перекачивания воспламеняющихся или токсичных жидкостей.

7. Маркировка

7.1 Фирменные таблички

Фирменные таблички насоса и двигателя расположены на крышке вентилятора двигателя или на клеммной коробке.

Данные и техническая информация фирменной таблички представлены в таблице ниже. См. фирменную табличку на рис. 6 на стр. 177.

Поз.	Описание
1	Тип насоса
2	Модель насоса
3	Макс. температура окружающей среды [°C]
4	Температурный класс
5	Минимальный КПД
6	Макс. давление в системе [бар] [МПа]
7	Макс. температура жидкости [°C]
8	Гидравлический КПД насоса в точке оптимального КПД
9	Класс изоляции
10	Защита электродвигателя
11	Номинальный расход [$м^3$/ч]
12	Напор при номинальном расходе [м]
13	Макс. напор [м]

Данные и техническая информация фирменной таблички двигателя представлены в таблице ниже. См. фирменную табличку на рис. 7, стр. 177.

Поз.	Наименование
1	Тип электродвигателя
2	Число полюсов
3	Число фаз и напряжение [В]
4	Номинальный ток [А]
5	Мощность на валу [кВт]
6	Мощность на валу [л.с.]
7	**Только насосы, оснащённые трёхфазными электродвигателями** КПД двигателя [%]
8	**Только насосы, оснащённые однофазными электродвигателями** Типоразмер конденсатора [μF] и напряжение [В]
9	Знак соответствия Европейской Директиве
10	Знак обращения на рынке
11	Класс энергоэффективности
12	Название и адрес компании-производителя
13	Страна-изготовитель

8. Монтаж механической части

Перед началом монтажа проверьте, чтобы тип насоса и его детали соответствовали заказу.

8.1 Монтаж насоса

Насос должен быть установлен с вертикальным расположением вала электродвигателя. Насос должен быть установлен на плоской поверхности и закреплён фундаментными болтами.

Насос должен быть установлен так, чтобы всасывающая труба была как можно короче, а высота всасывания - как можно меньше.

Насос устанавливается в сухом, хорошо проветриваемом месте, где нет угрозы промерзания. См. раздел *12.1 Защита от низких температур*.

Насос также может быть установлен вне помещения, но при этом он должен иметь соответствующее защитное покрытие.

Вокруг насоса должно быть достаточно места для осуществления проверок и техобслуживания.

8.2 Трубная обвязка

Рекомендуется установить задвижки перед насосом и после него. Тем самым можно избежать необходимости сливать воду из всей системы при возможном проведении техобслуживания. Если насос устанавливается над уровнем жидкости, во всасывающем трубопроводе ниже уровня жидкости необходим обратный клапан.

На насос не должны передаваться механические усилия от трубопровода.

Трубная обвязка должна быть надлежащего размера с учётом давления на входе в насос.

Если насос устанавливается в самой нижней точке системы, в нём может скапливаться грязь и ил.

Трубопроводы должны быть установлены так, чтобы исключить образование воздушных пробок, особенно на стороне всасывания насоса. См. рис. 1.

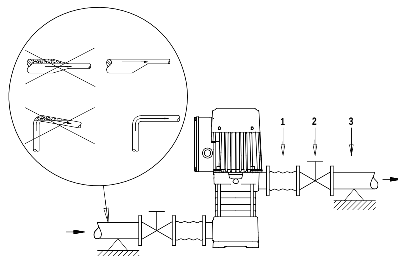


Рис. 1 Трубная обвязка

Поз.	Наименование	Назначение
1	Вибровставка	Уменьшает шумы и гасит вибрации и расширение.
2	Задвижка	Облегчает техобслуживание насоса.
3	Опора для трубы	Поддерживает трубу и предотвращает деформирование и механическое напряжение.

8.2.1 Подсоединение трубопроводов

Внимание

При подключении всасывающего и напорного трубопроводов необходимо соблюдать осторожность, чтобы не повредить насос.

Нельзя превышать значения моментов затяжки, указанные в таблице ниже.

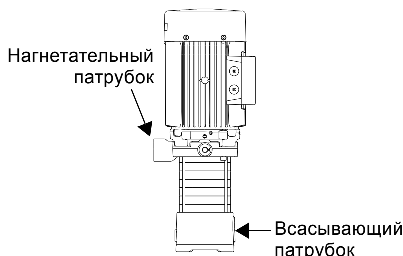


Рис. 2 Всасывающий и нагнетательный патрубки

Крутящие моменты

Всасывающий и нагнетательный патрубки	Крутящий момент [Нм]
1"	50-60
1 1/4"	50-60

9. Подключение электрооборудования



Предупреждение

Подключение электрооборудования должно выполняться с соблюдением норм и правил, действующих на месте монтажа и эксплуатации.

Перед началом любых работ с насосом убедитесь, что электропитание отключено и не может произойти его случайное включение.

Насос должен быть подключен к внешнему сетевому выключателю с зазором между контактами не меньше 3 мм на всех полюсах.

Проверьте, чтобы значения рабочего напряжения и частоты тока соответствовали номинальным данным насоса, указанным на фирменной табличке.

9.1 Кабель питания

В соответствии с требованиями стандарта ГОСТ Р 52161.1 кабель питания должен быть пригоден для использования при рабочей температуре +105 °C.

9.2 Защита электродвигателя

Однофазные электродвигатели, 1 x 115/230 В, 60 Гц, не имеют встроенной защиты и должны быть подключены к автомату защиты электродвигателя с ручным сбросом. Настройте автомат защиты электродвигателя в соответствии с номинальным значением тока двигателя ($I_{1/1}$). Смотрите фирменную табличку.

Другие однофазные электродвигатели согласно ГОСТ 27917 имеют встроенную защиту электродвигателя, которая зависит от тока и температуры, и поэтому не нуждаются ни в какой дополнительной защите. Защита электродвигателя относится к типу TP 211, это значит, что она реагирует как на медленнорастущую, так и на быстрорастущую температуру. Защита электродвигателя сбрасывается автоматически.

Трёхфазные электродвигатели должны быть подсоединены к автомату защиты с ручным сбросом. Настройте автомат защиты электродвигателя в соответствии с номинальным значением тока двигателя ($I_{1/1}$).
Смотрите фирменную табличку.

9.3 Электрические подключения

Выполните электрические подключения, как показано в схеме внутри клеммной коробки.

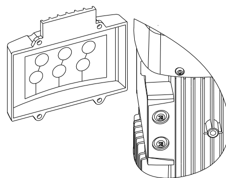


Рис. 3 Схема подключения

9.4 Эксплуатация с преобразователем частоты

Все трёхфазные двигатели Grundfos можно подключить к преобразователю частоты.

Преобразователь частоты, в зависимости от его типа, может стать причиной повышенного шума при работе электродвигателя. Кроме того, в связи с подключением преобразователя частоты электродвигатель подвергается воздействию пиковых значений напряжения.

Внимание

Двигатели типоразмера MG 71 и MG 80 не имеют фазовой изоляции*, поэтому для них требуется защита от пиковых напряжений больше 650 В (максимальное значение) между клеммами питания.

* Двигатели типоразмера MG 71 и MG 80 с фазовой изоляцией поставляются по заказу.

Указанные выше помехи, т.е. повышенный уровень шума и вредные пиковые нагрузки напряжения, можно устранить, включив между преобразователем частоты и электродвигателем индуктивно-ёмкостной фильтр (LC-фильтр).

Более подробную информацию вы можете получить у поставщика преобразователя частоты или в компании Grundfos.

10. Ввод в эксплуатацию

Внимание

Не следует включать насос для проверки направления вращения до его заполнения рабочей жидкостью.

10.1 Заполнение рабочей жидкостью



Предупреждение

Перекачиваемая насосом жидкость может быть очень горячей и находиться под высоким давлением: опасность получения ожогов! В связи с этим следует принять меры, чтобы исключить травмы персонала и повреждение других компонентов системы.

В установках с холодной водой следует обратить особое внимание на угрозу травмирования холодной водой.

При перекачивании горячей или холодной жидкости следует исключить возможность соприкосновения персонала с горячими или холодными поверхностями.

1. Закройте задвижку на стороне нагнетания насоса.
2. Перед тем как включить насос, полностью откройте задвижку на всасывании.
3. Открутите пробку заливочного отверстия. См. рис. 4.
4. Полностью заполните насос и всасывающий трубопровод рабочей жидкостью, чтобы она начала поступать из заливочного отверстия стабильным потоком.
5. Установите и затяните пробку заливочного отверстия.
6. При работающем насосе медленно откройте задвижку на нагнетании. Это обеспечит удаление воздуха и увеличение давления во время пуска.

Внимание

Задвижка на нагнетании должна быть открыта сразу же после пуска насоса. В противном случае температура перекачиваемой жидкости может стать слишком высокой и вызвать повреждения.

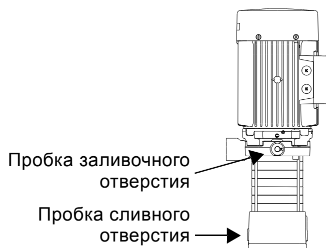


Рис. 4 Пробки в кожухе насоса

Указание

Если насос не выходит на уровень рабочего давления, возможно надо будет повторить с 1 по 6 этапы.

10.2 Проверка направления вращения

Данный раздел относится только к трёхфазным двигателям.

Указание

Трёхфазные малошумные электродвигатели без вентилятора не могут быть проверены, как описано ниже. Их направление вращения следует проверять со стороны торца вала электродвигателя.

На крышке вентилятора двигателя имеется индикатор. См. рис. 5. На основании охлаждающего воздуха двигателя он показывает направление вращения двигателя.

Перед первым пуском двигателя или если изменилось положение индикатора, необходимо проверить работу индикатора, например, сдвинув пальцем поле индикатора.

Чтобы определить правильность направления вращения, сравните показание индикатора с таблицей ниже.

Поле индикатора	Направление вращения
Чёрный	Правильное
Белый/отражение	Неправильное*

* Чтобы изменить направление вращения, необходимо отключить напряжение питания сети и поменять местами два питающих провода.

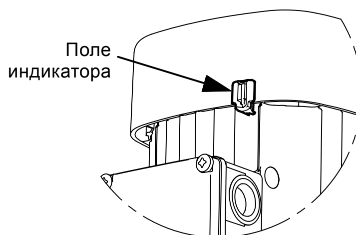


Рис. 5 Индикатор

Индикатор можно установить в различных положениях на двигателе, но его нельзя устанавливать между охлаждающими ребрами рядом с винтами, фиксирующими крышку вентилятора.

Стрелки на крышке вентилятора двигателя показывают правильное направление вращения.

11. Обкатка уплотнения вала

Рабочие поверхности уплотнения вала смазываются перекачиваемой жидкостью, поэтому следует ожидать, что через уплотнение может вытекать некоторое количество этой жидкости.

В первые часы работы насоса или после установки нового уплотнения вала требуется некоторый период обкатки, чтобы минимизировать утечку. Продолжительность этого периода зависит от условий эксплуатации, т.е. каждое изменение условий эксплуатации означает новый период обкатки.

В нормальных условиях эксплуатации протекающая жидкость будет испаряться. В результате утечка не обнаруживается.

Однако некоторые жидкости, такие как керосин, не испаряются. Утечка в этом случае считается отказом уплотнения вала.

12. Техническое обслуживание



Предупреждение

Перед началом работ по сервисному обслуживанию убедитесь в том, что устройство отключено от сети электропитания. Убедитесь, что случайное включение электропитания исключено.

Внутренние детали насоса не требуют технического обслуживания. Для обеспечения надлежащего охлаждения двигатель должен быть чистым. Если насос устанавливается в запыленном месте, его необходимо регулярно чистить и проверять. Во время чистки необходимо учитывать уровень пыле-влагозащищенности двигателя.

Двигатель оснащён подшипниковыми узлами, заправленными консистентной смазкой на весь срок службы и не требующими технического обслуживания.

12.1 Защита от низких температур

Из насосов, не используемых в период низких температур, должна быть слита жидкость во избежание их повреждения.

Удалите пробку заливочного отверстия и сливную пробку. См. рис. 4.

Не устанавливайте пробки на прежнее место, пока насос не будет использоваться снова.

Внимание

Перед пуском насоса после периода простоя насос и всасывающий трубопровод должны быть целиком заполнены перекачиваемой жидкостью. См. раздел 10.1 Заполнение рабочей жидкостью.

12.2 Очистка

Перед длительным периодом простоя насос следует промыть чистой водой, чтобы исключить коррозию и образование отложений в насосе.

13. Сервис

Внимание

Если насос использовался для перекачивания токсичных или отравляющих жидкостей, то такой насос классифицируется как загрязненный.

Перед тем как вернуть насос в компанию Grundfos для проведения сервисного обслуживания, уполномоченный персонал должен заполнить Декларацию о безопасности насоса (Safety Declaration), приведенную в конце настоящего руководства, и прикрепить ее к насосу на видном месте.

Перед тем как вернуть насос в компанию Grundfos для проведения сервисного обслуживания, насос необходимо тщательно промыть.

Если это невозможно сделать, необходимо предоставить всю информацию о перекачиваемой жидкости.

Если указанные выше требования не выполнены, сервисный центр Grundfos может отказаться принять насос.

Возможные расходы, связанные с возвратом насоса на фирму, несёт отправитель.

Декларацию о безопасности насоса смотрите в конце данного руководства (она имеется только на английском языке - Safety declaration).

14. Технические данные

14.1 Класс защиты

Стандартный насос: IP55.

14.2 Уровень звукового давления

Уровень шума насоса не превышает 70 дБ(А).

14.3 Частота включений

Макс. 100 пусков в час.

14.4 Температура окружающей среды

Макс. температура окружающей среды	Температура жидкости
+55 °C	+90 °C

14.5 Температура во время хранения и при транспортировке

От -50 °C до +70 °C.

14.6 Максимальное давление в системе и допустимая температура рабочей жидкости

Уплотнение вала	Допустимая температура рабочей жидкости*		Максимальное давление в системе	
AVBx	от -20 °C до +40 °C	-	10 бар	-
	от +41 °C до +90 °C	-	6 бар	-
AQQx	от -20 °C до +90 °C	-	10 бар	-

* Для работы при температуре жидкости ниже 0 °C может понадобиться двигатель большей мощности, так как, например, из-за добавления в воду гликоля вязкость жидкости становится выше.

14.7 Минимальное давление на входе

Минимальное давление на входе "H" в метрах, требуемое во время работы во избежание кавитации в насосе, можно рассчитать по следующей формуле:

H = p_b x 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s

p_b = Атмосферное давление в барах. (Атмосферное давление может быть принято равным 1 бар). В закрытых системах p_b обозначает давление в системе, выраженное в барах.

NPSH = Параметр NPSH (аналог "кавитационного запаса") определяется по кривой NPSH (см. стр. 178) при данном расходе.

H_f = Потери на трение во всасывающей линии в метрах.

H_v = Давление насыщенных паров в метрах, смотрите рис. 10 на стр. 179. t_m = температура рабочей жидкости.

H_s = Коэффициент надёжности = мин. 0,5 метра.

Если вычисленное значение "H" положительное, насос может работать при высоте всасывания максимум "H" метров.

Если вычисленное значение "H" отрицательное, во время работы необходим минимальный подпор, равный "H" метров, чтобы избежать кавитации.

Пример

p_b = 1 бар.

Тип насоса: CMV 3, 50 Гц.

Расход: 4 $м^3$/ч.

NPSH (берётся из рис. 8, стр. 178): 3,3 метра.

H_f = 3,0 метра.

Температура жидкости: 90 °C.

H_v (берётся из рис. 10, стр. 179): 7,2 метра.

H = p_b x 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s [метры].

H = 1 x 10,2 - 3,0 - 3,3 - 7,2 - 0,5 = -3,8 метра.

Это означает, что во время работы насоса должен быть обеспечен подпор минимум 3,8 м.

Это соответствует давлению:
3,8 x 0,0981 = 0,37 бар.

Давление, рассчитанное в кПа:
3,8 x 9,81 = 37,3 кПа.

14.8 Максимальное давление на входе

Суммарное значение фактического давления на входе и давления нагнетания насоса на закрытую задвижку никогда не должно превышать максимальное давление в системе.

15. Обнаружение и устранение неисправностей



Предупреждение

Перед снятием крышки с клеммной коробки следует полностью отключить от насоса напряжение питания. Принять меры, исключающие возможность несанкционированного или случайного повторного включения насоса.

Перекачиваемая жидкость может быть нагрета до температуры кипения и находиться под высоким давлением. Поэтому перед каждым демонтажом насоса необходимо сливать из гидросистемы всю перекачиваемую жидкость или, соответственно, закрывать запорную арматуру со стороны всасывания и нагнетания.

Неисправность	Причина	Устранение неисправности
1. Насос не работает.	a) Нет электропитания двигателя.	Включить внешний сетевой выключатель. Проверить кабели и кабельные соединения на предмет повреждений и ослабления соединения.
	b) Перегорели предохранители.	Проверить кабели и кабельные соединения на предмет повреждений и заменить предохранители.
	c) Сработала защита электродвигателя.	См. 2. a), b), c), d), e), f).
	d) Неисправность цепи тока управления.	Отремонтировать или заменить цепь тока управления.
2. Сразу после включения срабатывает автомат защиты электродвигателя.	a) Перегорели предохранители.	См. 1. b).
	b) Неисправны контакты автомата защиты электродвигателя или магнитная катушка.	Заменить контакты автомата защиты электродвигателя, магнитную катушку или весь автомат защиты.
	c) Ослабло или повреждено соединение кабеля.	Проверить кабели и кабельные соединения на предмет повреждений и заменить предохранители.
	d) Неисправность обмотки электродвигателя.	Отремонтировать или заменить двигатель.
	e) Механическая блокировка насоса.	Отключить основной источник питания, прочистить или отремонтировать насос.
	f) Автомат защиты электродвигателя отрегулирован на слишком низкое значение или неправильно выбран его рабочий диапазон.	Настроить автомат защиты электродвигателя в соответствии с номинальным значением тока двигателя ($I_{1/1}$). Смотрите фирменную табличку.
3. Автомат защиты двигателя срабатывает время от времени.	a) Автомат защиты электродвигателя отрегулирован на слишком низкое значение или неправильно выбран его рабочий диапазон.	См. 2. f).
	b) Периодический сбой в подаче напряжения электропитания.	См. 2. c).
	c) Периодически падает напряжение.	Проверить кабели и кабельные соединения на предмет повреждений и ослабления соединения. Проверить, правильно ли подобран питающий кабель насоса.

Неисправность	Причина	Устранение неисправности
4. Автомат защиты электродвигателя не сработал, но насос выключился самопроизвольно.	a) См. 1. a), b), d) и 2. e).	
5. Нестабильная производительность насоса.	a) Слишком низкое давление на входе в насос.	Проверить условия на входе в насос.
	b) Всасывающий трубопровод частично забит грязью.	Удалить засор и промыть всасывающую магистраль.
	c) Утечка во всасывающей линии.	Выполнить соответствующий ремонт во всасывающей линии.
	d) Воздух во всасывающей линии или в насосе.	Удалить воздух из всасывающего трубопровода и из насоса. Проверить условия на входе в насос.
6. Насос работает, но подачи воды нет.	a) Слишком низкое давление на входе в насос.	См. 5. a).
	b) Всасывающий трубопровод частично забит грязью.	См. 5. b).
	c) Обратный или приёмный клапан насоса заблокирован в закрытом положении.	Удалить и промыть, отремонтировать или заменить клапан.
	d) Утечка во всасывающей линии.	См. 5. c).
	e) Воздух во всасывающей линии или в насосе.	См. 5. d).
7. Насос прокручивается в обратном направлении при отключении.	a) Утечка во всасывающей линии.	См. 5. c).
	b) Приемный или обратный клапан неисправен.	См. 6. c).
	c) Приёмный клапан насоса заблокирован в открытом или приоткрытом положении.	См. 6. c).
8. Насос работает с низкими рабочими характеристиками.	a) Неправильное направление вращения.	**Только у насосов, оснащенных трёхфазными электродвигателями:** С помощью внешнего выключателя отключить напряжение питания сети и поменять местами две фазы в клеммной коробке. См. также раздел *10.2 Проверка направления вращения*.
	b) См. 5. a), b), c), d).	

16. Техническая документация

16.1 Сервисная документация

Сервисную документацию можно найти на сайте www.grundfos.com > International website > WebCAPS > Service.

По всем вопросам обращайтесь в местное представительство компании Grundfos или Сервисный центр.

17. Утилизация отходов

Основным критерием предельного состояния является:

1. отказ одной или нескольких составных частей, ремонт или замена которых не предусмотрены;
2. увеличение затрат на ремонт и техническое обслуживание, приводящее к экономической нецелесообразности эксплуатации.

Данное изделие, а также узлы и детали должны собираться и утилизироваться в соответствии с требованиями местного законодательства в области экологии.

18. Гарантии изготовителя

Специальное примечание для Российской Федерации:

Срок службы оборудования составляет 10 лет.

Предприятие-изготовитель:

Концерн "GRUNDFOS Holding A/S"*
Poul Due Jensens Vej 7, DK-8850 Bjerringbro, Дания

* точная страна изготовления указана на фирменной табличке насоса.

По всем вопросам на территории РФ просим обращаться:

ООО "Грундфос"

РФ, 109544, г. Москва, ул. Школьная, д. 39

Телефон +7 (495) 737-30-00

Факс +7 (495) 737-75-36.

На все оборудование предприятие-изготовитель предоставляет гарантию 24 месяца со дня продажи. При продаже оборудования, покупателю выдается Гарантийный талон. Условия выполнения гарантийных обязательств см. в Гарантийном талоне.

Условия подачи рекламаций

Рекламации подаются в Сервисный центр Grundfos (адреса указаны в Гарантийном талоне), при этом необходимо предоставить правильно заполненный Гарантийный талон.

Română (RO) Instrucţiuni de instalare şi utilizare

Traducerea versiunii originale în limba engleză.

CUPRINS



Avertizare
Înainte de instalare, citiţi cu atenţie aceste instrucţiuni de instalare şi utilizare. Instalarea şi funcţionarea trebuie de asemenea să fie în concordanţă cu regulamentele locale şi codurile acceptate de bună practică.



Avertizare
Utilizarea acestui produs necesită experienţă de lucru cu produsul şi cunoaşterea produsului.
Este interzisă utilizarea produsului de către persoanele cu capacităţi fizice, senzoriale sau mentale reduse, cu excepţia cazurilor în care acestea sunt supravegheate sau au fost instruite cu privire la utilizarea produsului de către o persoană responsabilă de siguranţa lor.
Copiii trebuie supravegheaţi pentru a nu utiliza şi a nu se juca cu produsul.

1. Introducere

Acest manual descrie instalarea şi utilizarea pompelor Grundfos CMV.

2. Simboluri folosite în acest document



Avertizare
Dacă nu se ţine cont de aceste instrucţiuni de siguranţă, există pericolul unei accidentări.

Atenţie

Dacă nu se ţine cont de aceste instrucţiuni de siguranţă, poate exista o proastă funcţionare sau echipamentul se poate defecta.

Notă

Instrucţiuni care uşurează munca sau asigură funcţionarea în condiţii de siguranţă.

3. Livrare şi manipulare

Pompele Grundfos CMV sunt livrate din fabrică într-un ambalaj special conceput pentru transport manual sau transport cu motostivuitorul sau un vehicul similar.

Notă

Pentru a asigura transportul în siguranţă, Grundfos recomandă să se transporte pompele cu mijloace de ridicare adecvate.

4. Aplicaţii

Pompele CMV sunt pompe centrifugale verticale, multietajate pentru pomparea lichidelor curate, diluate şi neexplozibile, care nu conţin particule solide sau fibre care pot ataca pompa mecanic sau chimic.



Avertizare
Pompa nu trebuie utilizată pentru transferul lichidelor inflamabile sau toxice.

5. Identificare

5.1 Plăcuţele de identificare

Plăcuţele de identificare ale pompei şi motorului sunt poziţionate pe capacul ventilatorului sau cutia de borne.

Datele şi informaţiile de pe plăcuţa de identificare a pompei sunt descrise în tabelul de mai jos.
Vezi plăcuţa de identificare din fig. 6 de la pagina 177.

Poz.	Descriere
1	Tip pompă
2	Model pompă
3	Temperatură maximă ambientă [°C] / [°F]
4	Clasa de temperatură
5	Index de eficiență minim
6	Presiune maximă sistem [bar] / [psi] / [MPa]
7	Temperatură maximă lichid [°C] / [°F]
8	Eficiența hidraulică a pompei la cel mai bun punct de eficiență
9	Clasă de izolare
10	Protecţie motor
11	Debit nominal [m^3/h] / [GPM]
12	Înălţime de pompare la debit nominal [m] / [psi]
13	Înălţime maximă de pompare [m] / [psi]

Datele şi informaţiile de pe plăcuţa de identificare a motorului sunt descrise în tabelul de mai jos.
Vezi plăcuţa de identificare din fig. 7 de la pagina 177.

Poz.	Descriere
1	Destinație motor
2	Număr de poli
3	Număr de faze și tensiune [V]
4	Curent nominal [A]
5	Puterea motorului [kW]
6	Puterea motorului [HP]
7	**Numai pompe trifazate** Randament motor [%]
8	**Numai pompe monofazate** Condensator mărime [µF] şi tensiune [V]
9	Marca CE
10	Marcare TR
11	Marcare IE2
12	Nume companie şi adresă
13	Țara producătoare

6. Instalare mecanică

Înainte de a instala pompa, verificaţi dacă tipul şi piesele pompei sunt cele comandate.

6.1 Instalarea pompei

Pompa trebuie instalată cu axul motorului în poziţie verticală. Trebuie să fie montată pe o suprafaţă plană şi asigurată cu bolţuri.

Pompa trebuie instalată astfel încât conducta de aspiraţie este cât mai scurtă posibil şi adâncimea de aspiraţie cât mai mică posibil.

Pompa trebuie instalată într-un loc bine ventilat şi ferit de îngheţ. Vezi secţiunea *10.1 Protecţie la îngheţ*.

Pompa poate fi instalată afară dar trebuie protejată cu un înveliş adecvat.

Pompa trebuie instalată cu acces uşor pentru inspecţie, întreţinere şi service.

6.2 Sistemul de conducte

Este recomandat să montaţi vane de izolare pe ambele părţi ale pompei. Astfel nu va fi necesar să purjaţi întregul sistem dacă pompa necesită service.
Dacă pompa este instalată deasupra nivelului lichidului, trebuie montată o clapetă de reţinere pe conducta de aspiraţie sub nivelul lichidului.

Pompa nu trebuie solicitată de către reţeaua de conducte.

Reţeaua de conducte trebuie dimensionată corect luând în considerare presiunea de aspiraţie a pompei.

Dacă pompa este instalată în cel mai jos punct din sistem, impurităţile şi nămolul se pot acumula în pompă.

Instalaţi conductele astfel încât să evitaţi acumulările de aer, în special pe partea de aspiraţie a pompei.
Vezi fig. 1.

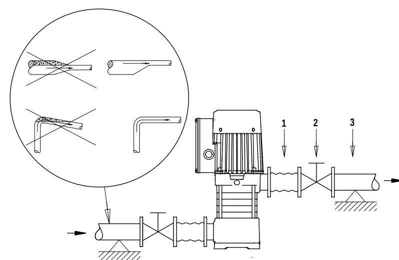


Fig. 1 Sistemul de conducte

Poz.	Descriere	Funcţie
1	Rost de expansiune	Reduce zgomotul şi absoarbe vibraţiile şi expansiunea.
2	Vană de izolare	Lucrările de service se execută uşor.
3	Suport conductă	Susşine conducta şi absoarbe distorsiunile.

6.2.1 Conexiune la conductă

Atenţie

Aveţi grijă să evitaţi avarierea pompei când racordaţi conductele de aspiraţie şi de refulare.

Momentele de torsiune din tabelul de mai jos nu trebuie depăşite.

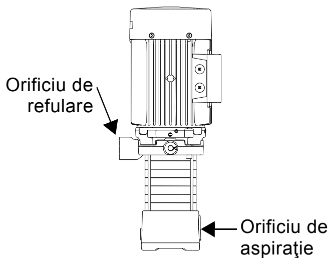


Fig. 2 Orificii de aspiraţie şi de refulare

Cupluri

Orificii de aspiraţie şi de refulare	Cuplu [Nm]
1"	50-60
1 1/4"	50-60

7. Instalare electrică



Avertizare

Conexiunea electrică trebuie realizată în conformitate cu reglementările locale.

Înainte de a începe orice lucrare asupra pompei, asiguraţi-vă că alimentarea cu energie a fost deconectată şi că nu poate fi reconectată în mod accidental.

Pompa trebuie conectată la sursa de alimentare principală externă cu interval de contact de cel puţin 3 mm la toţi polii.

Verificaţi dacă tensiunea şi frecvenţa reţelei de alimentare corespund valorilor de pe plăcuţa motorului.

7.1 Cablu de alimentare

Pentru a se conforma standardului EN 60335-1, cablul de alimentare trebuie să aibă ca temperatură minimă nominală de funcţionare +105 °C (+221 °F).

7.2 Protecţia motorului

Motoarele monofazate, 1 x 115/230 V, 60 Hz, nu încorporează protecţie motor şi trebuie conectate la un întrerupător de circuit pentru protecţie motor, care poate fi resetat manual. Setaţi întrerupătorul de protecţie a motorului potrivit curentului nominal al motorului ($I_{1/1}$). Vezi plăcuţa de identificare.

Alte motoare monofazate au încorporată protecţie motor în funcţie de suprasarcină şi temperatură conform IEC 60034-11 şi nu necesită protecţie suplimentară pentru motor. Protecţia motorului este de tip TP 211 şi reacţionează atât la temperaturi ridicate, cât şi scăzute. Protecţia motorului se resetează automat.

Motoarele trifazate trebuie conectate la un întrerupător de circuit pentru protecţia motorului, care poate fi resetat manual. Setaţi întrerupătorul de protecţie a motorului potrivit curentului nominal al motorului ($I_{1/1}$). Vezi plăcuţa de identificare.

7.3 Conexiuni electrice

Realizaţi conexiunea electrică după cum se arată în diagrama din interiorul capacului cutiei de borne.

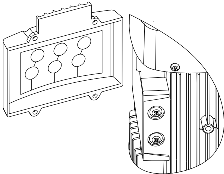


Fig. 3 Diagrama de conexiuni

7.4 Funcţionarea cu convertizor de frecvenţă

Toate motoarele trifazate pot fi conectate la un convertizor de frecvenţă.

În funcţie de tipul convertizorului de frecvenţă, acesta poate cauza un zgomot mai mare produs de motor. Mai mult, el poate cauza expunerea motorului la vârfuri de tensiune periculoase.

Atenţie

Motoarele bazate pe MG 71- şi MG 80 nu au izolaţie pe fază* şi de aceea trebuie protejate împotriva vârfurilor de tensiune între bornele de alimentare mai mari de 650 V (valoare de vârf).

* Motoare bazate pe MG 71- şi MG 80 cu izolaţie pe fază sunt disponibile la cerere.

Disfuncţionalităţile de mai sus, de exemplu zgomotul puternic şi vârfurile de tensiune periculoase, pot fi eliminate montând un filtru LC între convertizorul de frecvenţă şi motor.

Pentru informaţii suplimentare, vă rugăm să contactaţi furnizorul convertizorului de frecvenţă sau Grundfos.

8. Punere în funcţiune

Atenţie

Nu porniţi pompa până când nu a fost umplută cu lichid.

8.1 Umplerea cu lichid



Avertizare

Sistemul poate fi sub presiune, iar lichidul pierdut prin scurgere poate fi fierbinte încât să opărească. De aceea trebuie avut grijă să se asigure că lichidul nu cauzează leziuni corporale sau deteriorarea altor componente.

În instalaţiile de apă rece, acordaţi o atenţie sporită pericolului de răniri cauzate de apa rece.

Când pompaţi lichide fierbinţi sau reci, aveţi grijă să vă asiguraţi că persoanele nu vin în contact în mod accidental cu suprafeţele fierbinţi sau reci.

1. Închideţi vana de izolare de pe refularea pompei.
2. Deschideţi complet vana de izolare pe conducta de aspiraţie înainte de a porni pompa.
3. Îndepărtaţi dopul orificiului de umplere. Vezi fig. 4.
4. Umpleţi complet carcasa pompei şi conducta de aspiraţie cu lichid până când pe orificiul de umplere se scurge un suvoi constant.
5. Fixaţi şi strângeţi dopul orificiului de umplere.
6. Deschideţi încet vana de izolare de pe refulare în timp ce pompa funcţionează. Aceasta asigură aerisirea şi acumularea presiunii în timpul pornirii.

Atenţie

Vana de refulare trebuie deschisă imediat după pornirea pompei. Altfel temperatura lichidului pompat poate deveni prea înaltă şi poate cauza deteriorări materiale.

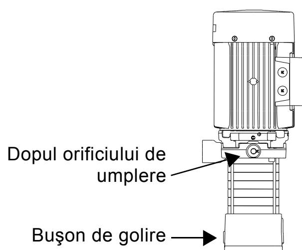


Fig. 4 Dopurile orificiilor de umplere şi golire

Notă

Dacă este dificil pentru pompă să acumuleze presiune, poate fi necesar să se repete paşii de la 1 la 6.

8.2 Verificarea direcţiei de rotaţie

Această secţiune se aplică numai motoarelor trifazate.

Notă

Motoarele trifazate cu zgomot redus fără ventilator de motor nu pot fi verificate aşa cum este descris mai jos. Sensul de rotaţie trebuie verificat observând capătul axului motorului.

Capacul ventilatorului motorului are un indicator de instalare. Vezi fig. 5. Bazat pe aerul de răcire a motorului, acesta indică direcţia de rotaţie a motorului.

Înainte ca motorul să fie pornit pentru prima dată sau dacă poziţia indicatorului a fost modificată, funcţionarea indicatorului trebuie verificată, de exemplu prin mutarea corpului indicatorului cu un deget.

Pentru a determina dacă direcţia de rotaţie este corectă sau greşită, comparaţi indicaţia cu tabelul de mai jos.

Corpul indicatorului	Sensul de rotaţie
Negru	Corect
Alb/reflectorizant	Greşit*

* Pentru a inversa sensul de rotaţie, opriţi alimentarea cu energie şi interschimbaţi oricare dintre cele două fire de alimentare care intră.

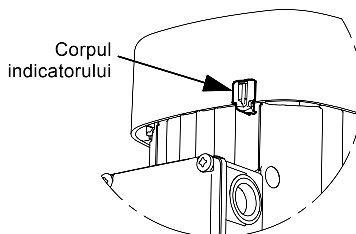


Fig. 5 Indicator instalare

Indicatorul poate fi plasat în diferite poziţii pe motor, dar nu trebuie plasat între nervurile de răcire aproape de şuruburile ce ţin capacul ventilatorului.

Direcţia corectă de rotaţie este de asemenea indicată prin săgeţi pe capacul ventilatorului motorului.

9. Etanşare arbore

Faţetele etanşării arborelui sunt lubrifiate de lichidul pompat ceea ce înseamnă că se poate produce o mică scurgere de la etanşare.

În timpul orelor iniţiale de funcţionare a pompei ori când se instalează o nouă etanşare de arbore, este necesară o anumită perioadă de funcţionare înainte ca scurgerile să se minimizeze. Timpul necesar depinde de condiţiile de funcţionare, adică de fiecare dată când condiţiile de funcţionare se schimbă, se va iniţia o nouă perioadă.

În condiţii normale, lichidul scurs se va evapora. Astfel, nicio scurgere nu va fi detectată.

Oricum, anumite lichide, cum ar fi kerosenul, nu se vor evapora. Scurgerea va apărea atunci ca un defect al etanşării.

10. Întreţinere



Avertizare

Înainte de a începe orice lucrare asupra pompei, asiguraţi-vă că alimentarea cu energie a fost deconectată şi că nu poate fi reconectată în mod accidental.

Componentele interne ale pompei nu necesită întreţinere. Este important să păstraţi motorul curat pentru a asigura răcirea adecvată a motorului. Dacă pompa este instalată în medii cu praf, trebuie curăţată şi verificată regulat. Luaţi în considerare gradul de protecţie al motorului atunci când îl curăţaţi.

Motorul are lagăre lubrifiate pe viaţă, care nu necesită întreţinere.

10.1 Protecţie la îngheţ

Pompele care nu sunt folosite în perioadele de îngheţ trebuie drenate pentru a evita daunele.

Îndepărtaţi dopurile orificiilor de umplere şi golire. Vezi fig. 4.

Nu puneţi dopurile la loc până când pompa este pusă din nou în funcţiune.

Atenţie

Înainte de pornire şi după o perioadă de inactivitate, pompa şi conducta de aspiraţie trebuie să fie complet umplută cu lichid. Vezi secţiunea 8.1 Umplerea cu lichid.

10.2 Curăţarea

Înaintea unei perioade îndelungate de inactivitate, pompa trebuie spălată cu apă curată pentru prevenirea coroziunii şi formării depunerilor în pompă.

11. Service



Avertizare

Dacă s-a folosit un tip de lichid care este toxic sau dăunător sănătăţii, pompa va fi clasificată ca pompă contaminată.

Înainte de a returna pompa la Grundfos pentru service, trebuie completată **declaraţia privind protecţia muncii** de la sfârşitul acestor instrucţiuni de către personalul autorizat şi ataşată pompei într-o poziţie vizibilă.

Dacă pompa va fi în service la Grundfos, trebuie să vă asiguraţi că pompa este curăţată de substanţe care pot dăuna sănătăţii sau sunt toxice.
Dacă pompa a fost utilizată pentru astfel de substanţe, pompa trebuie curăţată înainte de a fi returnată.

Dacă nu este posibilă o curăţare corespunzătoare, trebuie furnizate toate informaţiile relevante despre substanţa chimică.

Dacă cele de mai sus nu sunt îndeplinite, Grundfos poate refuza acceptarea pompei pentru service.

Posibilele costuri pentru returnarea pompei sunt suportate de client.

Declaraţia privind siguranţa poate fi găsită la sfârşitul acestor instrucţiuni (numai în limba engleză).

12. Date tehnice

12.1 Clasa de protecţie

Standard: IP55.

12.2 Nivelul de zgomot

Nivelul de presiune sonoră al pompei este mai scăzut de 70 dB(A).

12.3 Frecvenţa opririlor şi pornirilor

Maxim 100 de porniri pe oră.

12.4 Temperatura mediului

Temperatura maximă a mediului	Temperatura lichidului
+55 °C (131 °F)	+90 °C (194 °F)

12.5 Temperatura la transport şi depozitare

-50 °C până la +70 °C.

12.6 Presiune maximă a sistemului şi temperatura permisă a lichidului

Etanşarea arborelui	Temperatura permisă a lichidului*		Presiunea maximă a sistemului	
AVBx	-20 °C până la +40 °C +41 °C până la +90 °C	(-4 °F până la 104 °F) (105,8 °F până la 194 °F)	10 bar 6 bar	(145 psi) (87 psi)
AQQx	-20 °C până la +90 °C	(-4 °F până la 194 °F)	10 bar	(145 psi)

* La temperaturi ale lichidului sub 0 °C (32 °F), pot fi necesare motoare de puteri mai mari datorită vâscozităţii crescute, de exemplu dacă la apă a fost adăugat glicol.

12.7 Presiunea minimă pe aspiraţie

Presiunea minimă pe aspiraţie "H" în metri hidrostatici necesară pe timpul funcţionării pentru a evita cavitaţia în pompă poate fi calculat din următoarea formulă:

H = p_b x 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s

p_b = Presiune barometrică în bar.
(Presiunea barometrică poate fi stabilită la 1 bar.)
În sistemele închise, p_b indică presiunea sistemului în bar.

NPSH = Presiunea de aspiraţie pozitivă netă în metri hidrostatici (a se citi din curba NPSH de la pagina 178 la cel mai mare debit pe care îl va livra pompa).

H_f = Pierderea de sarcină pe conducta de aspiraţie în metri.

H_v = Presiunea de vaporizare în metri coloană apă, vezi fig. 10, pagina 179.
t_m = temperatura lichidului.

H_s = Marjă de siguranţă= min. 0,5 metri hidrostatici.

Dacă valoarea calculată "H" este pozitivă, pompa poate funcţiona cu o cotă de aspiraţie maximă de "H" metri.

Dacă valoarea calculată "H" este negativă, este necesară o cotă minimă de aspiraţie de "H" metri în timpul funcţionării pentru a evita cavitaţia.

Exemplu

p_b = 1 bar.

Tipul pompei: CMV 3, 50 Hz.

Debit: 4 m^3/h.

NPSH (din fig. 8, pagina 178): 3,3 metri hidrostatici.

H_f = 3,0 metri hidrostatici.

Temperatura lichidului: 90 °C.

H_v (din fig. 10, pagina 179): 7,2 metri hidrostatici.

H = p_b x 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s
[metri hidrostatici].

H = 1 x 10,2 - 3,0 - 3,3 - 7,2 - 0,5 = -3,8 metri hidrostatici.

Aceasta înseamnă că este necesară o cotă de aspiraţie de 3,8 metri în timpul funcţionării.

Presiunea calculată în bar: 3,8 x 0,0981 = 0,37 bar.

Presiunea calculată în kPa: 3,8 x 9,81 = 37,3 kPa.

12.8 Presiune maximă pe aspiraţie

Presiunea pe aspiraţie existentă plus presiunea atunci când pompa funcţionează cu vana închisă trebuie să fie întotdeauna mai mică decât presiunea maximă a sistemului.

13. Identificare avarii



Avertizare

Înainte de a îndepărta carcasa cutiei de borne, asiguraţi-vă că alimentarea cu tensiune a fost oprită.

Lichidul pompat poate fi foarte fierbinte şi la presiune mare. Înainte de orice îndepărtare sau demontare a pompei, sistemul trebuie de aceea golit sau ventilele de izolare de pe ambele părţi ale pompei trebuie închise.

Defecţiune	**Cauză**	**Remediu**
1. Pompa nu funcţionează.	a) Eroare la alimentare.	Închideţi întrerupătorul. Verificaţi dacă cablurile şi conexiunile de cabluri prezintă defecte şi conexiuni slăbite.
	b) Siguranţele sunt arse.	Verificaţi dacă cablurile şi conexiunile de cabluri prezintă defecte, şi înlocuiţi siguranţele.
	c) Protecţia motorului declanşată.	Vezi 2. a), b), c), d), e), f).
	d) Curent de comandă defect.	Reparaţi sau înlocuiţi circuitul curentului de comandă.
2. Întrerupătorul de protecţie a motorului s-a decuplat (se decuplează imediat ce alimentarea electrică este închisă).	a) Siguranţele sunt arse.	Vezi 1. b).
	b) Contactele întrerupătorului de protecţie a motorului sau bobinajul electromagnetului sunt defecte.	Înlocuiţi contactele întrerupătorului de protecţie a motorului, bobina electromagnetului sau întrerupătorul de protecţie a motorului în totalitate.
	c) Conexiunea cablului este slăbită sau defectă.	Verificaţi dacă cablurile şi conexiunile de cabluri prezintă defecte, şi înlocuiţi siguranţele.
	d) Bobinajul motorului este defect.	Reparaţi sau înlocuiţi motorul.
	e) Pompa este blocată mecanic.	Opriti alimentarea cu tensiune şi curăţaţi sau reparaţi pompa.
	f) Setările întrerupătorului de protecţie a motorului sunt prea mici.	Setaţi întrerupătorul de protecţie a motorului potrivit curentului nominal al motorului ($I_{1/1}$). Vezi plăcuţa de identificare.
3. Întrerupătorul de protecţie a motorului se declanşează ocazional.	a) Setările întrerupătorului de protecţie a motorului sunt prea mici.	Vezi 2. f).
	b) Avarie periodică alimentare.	Vezi 2. c).
	c) Tensiune mică periodic.	Verificaţi dacă cablurile şi conexiunile de cabluri prezintă defecte şi conexiuni slăbite. Verificaţi dacă cablul de alimentare a pompei este dimensionat corect.
4. Întrerupătorul de protecţie al motorului nu s-a declanşat, dar pompa este scoasă accidental din funcţiune.	a) Vezi 1. a), b), d) şi 2. e).	

Defecţiune	Cauză	Remediu
5. Parametrii pompei sunt instabili.	a) Presiunea pe aspiraţia pompei prea mică.	Verificaţi condiţiile orificiului de intrare a pompei.
	b) Conducta de aspiraţie este parţial blocată de impurităţi.	Îndepărtaţi şi curăţaţi conducta de aspiraţie.
	c) Scurgeri în conducta de aspiraţie.	Îndepărtaţi şi reparaţi conducta de aspiraţie.
	d) Aer în conducta de aspiraţie sau pompă.	Aerisiţi conducta de aspiraţie/pompa. Verificaţi condiţiile orificiului de intrare a pompei.
6. Pompa funcţionează, dar nu pompează apă.	a) Presiunea pe aspiraţia pompei prea mică.	Vezi 5. a).
	b) Conducta de aspiraţie este parţial înfundată de impurităţi.	Vezi 5. b).
	c) Robinetul de fund sau clapeta de reţinere este blocată în poziţia închis.	Îndepărtaţi şi curăţaţi, reparaţi sau înlocuiţi vana.
	d) Scurgeri în conducta de aspiraţie.	Vezi 5. c).
	e) Aer în conducta de aspiraţie sau pompă.	Vezi 5. d).
7. Pompa funcţionează inversat când e oprită.	a) Scurgeri în conducta de aspiraţie.	Vezi 5. c).
	b) Robinetul de fund sau clapetul de reţinere defecte.	Vezi 6. c).
	c) Robinetul de fund înţepenit în poziţie complet sau parţial deschis.	Vezi 6. c).
8. Pompa funcţionează cu parametri reduşi.	a) Direcţie de rotaţie greşită.	**Numai pompe trifazate:** Opriţi alimentarea cu tensiune de la întrerupătorul extern şi interschimbaţi două faze în cutia de borne a pompei. Vezi şi secţiunea *8.2 Verificarea direcţiei de rotaţie*.
	b) Vezi 5. a), b), c), d).	

14. Documentaţie suplimentară de produs

14.1 Documentaţie de service

Documentaţia de service este disponibilă pe www.grundfos.com > International website > WebCAPS > Service.

Dacă aveţi orice întrebare, vă rugăm să contactaţi cea mai apropiată companie sau atelier de reparaţii Grundfos.

15. Scoaterea din uz

Acest produs sau părţi din acest produs trebuie să fie scoase din uz, protejând mediul, în felul următor:

1. Contactaţi societăţile locale publice sau private de colectare a deşeurilor.
2. În cazul în care nu există o astfel de societate, sau se refuză primirea materialelor folosite în produs, produsul sau eventualele materiale dăunătoare mediului înconjurător pot fi livrate la cea mai apropiată societate sau la cel mai apropiat punct de service Grundfos.

Türkçe (TR) Montaj ve kullanım kılavuzu

İngilizce orijinal metnin çevirisi.

İÇINDEKILER



Uyarı

Montajdan önce, montaj ve kullanım kılavuzunu okuyunuz. Montaj ve işletimin ayrıca yerel düzenlemelere ve daha önce yapılıp onaylanmış olan belirli uygulamalara da uyumlu olması gerekir.



Uyarı

Bu ürünü kullananabilmek için ürün hakkında bilgili ve deneyimli olmak gereklidir.
Fiziksel, duyusal veya algısal yetenekleri az olan kişiler güvenliklerinden sorumlu bir kişi tarafından ürün anlatılmadığı veya bir gözetmen altında olmadan bu ürünü kullanmamalıdır.
Çocuklar bu ürünle oynamamalı ve kullanmamalıdırlar.

1. Giriş

Bu kitapçıkta Grundfos CMV pompaların montajı ve çalıştırılmasıyla ilgili bilgiler bulunmaktadır.

2. Bu dokümanda kullanılan semboller



Uyarı

Bu güvenlik uyarıları dikkate alınmadığı takdirde, kişisel yaralanmalarla sonuçlanabilir.



Bu güvenlik uyarıları dikkate alınmadığı takdirde, arıza ya da ekipmanların hasarı ile sonuçlanabilir.



Notlar veya talimatlar işi kolaylaştırır ve güvenilir operasyonu temin eder.

3. Teslimat ve kullanım

Grundfos CMV pompaları, fabrikadan manuel olarak veya forklift ya da benzeri bir araçla taşınmak üzere özel olarak tasarlanan ambalajında teslim edilir.



Grundfos güvenli bir nakliyat için pompaların uygun kaldırma araçlarıyla taşınmasını önerir.

4. Uygulama Alanları

CMV pompaları, pompaya mekanik veya kimyasal olarak zarar verebilecek katı partikül veya lif içermeyen, patlayıcı olmayan, temiz, ince sıvıların pompalanması için üretilen dikey, çok kademeli santrifüj pompalardır.



Uyarı

Pompa, yanıcı veya toksik sıvıların transferi için kullanılmamalıdır.

5. Tanımlama

5.1 Bilgi etiketleri

Pompa ve motorların bilgi etiketleri motor fan kapağının veya klemens kutusunun üzerine yerleştirilmiştir.

Pompanın bilgi etiketindeki veri ve bilgiler aşağıdaki tabloda açıklanmıştır. Bilgi etiketi için bakınız sayfa 177, şekil 6.

Konum	Açıklama
1	Pompa tipi
2	Pompa modeli
3	[°C] / [°F] cinsinden maksimum ortam sıcaklığı
4	Sıcaklık sınıfı
5	Minimum verimlilik endeksi
6	Maksimum sistem basıncı [bar] / [psi] / [MPa]
7	[°C] / [°F] cinsinden maksimum sıvı sıcaklığı
8	En iyi verimlilik noktasında hidrolik pompa verimliliği
9	Izolasyon sinifi
10	Motor koruma
11	Nominal debi [m^3/s] / [GPM]
12	Nominal debide basma yüksekliği [m] / [psi]
13	[m] / [psi] cinsinden maksimum yükseklik

Motorların bilgi eitketlerindeki veri ve bilgiler aşağıdaki tabloda açıklanmıştır. Bilgi etiketi için bakınız sayfa 177, şekil 7.

Konum	Açıklama
1	Motor tanımı
2	Kutup sayısı
3	Faz ve voltaj [V] sayısı
4	Nominal akım [A]
5	Güç çıkışı [kW]
6	Güç çıkışı [HP]
7	**Yalnızca üç fazlı pompalar** Motor verimliliği [%]
8	**Yalnızca tek fazlı pompalar** Kondansatör boyutu [μF] ve voltaj [V]
9	CE işareti
10	TR işareti
11	IE2 işareti
12	Şirket ismi ve adresi
13	Üretildiği ülke

6. Mekanik kurulum

Pompayı monte etmeden önce pompa tipinin ve parçalarının sipariş ettiğiniz ürün ve parçalar olup olmadığını kontrol edin.

6.1 Pompanın montajı

Pompa, motor mili dikey konumdayken monte edilmelidir. Düz bir yüzeye yerleştirilmeli ve temel ankraj civataları ile sabitlenmelidir.

Pompa monte edilirken emiş borusu olabildiğince kısa; emiş derinliği de mümkün olduğunca küçük tutulmalıdır.

Pompa iyi havalandırılan fakat donmanın meydana gelmeyeceği bir yere kurulmaldır. Bakınız bölüm *10.1 Donmaya karşı koruma*.

Pompa bina dışına monte edilebilir fakat bu durumda uygun bir kaplamayla zarar verici faktörlere karşı korunmalıdır.

Pompa denetim, bakım ve servis için kolay erişilir bir yere monte edilmelidir.

6.2 Boru Tesisatı

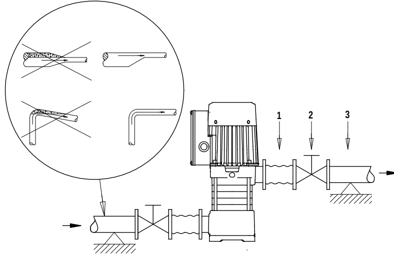
Pompanın her iki yanına yalıtım vanalarının takılması tavsiye edilir. Böylece pompa servise ihtiyaç duyduğunda sistemi boşaltmak gerekmez. Pompa sıvı seviyesinin üzerine monte edilirse, sıvı seviyesinin altındaki emiş borusuna bir çek valf takılmalıdır.

Pompa borular tarafından zorlanmamalıdır.

Boruların boyutları seçilirken pompa giriş basıncı dikkate alınmalıdır.

Pompa sistemin en düşük noktasına monte edilirse, içinde kir ve çamur birikebilir.

Boru tesisatını yaparken pompanın özellikle de emiş ağzında hava ceblerinin meydana gelmeyeceğinden emin olun. Bakınız şekil 1.



Şekil 1 Boru Tesisatı

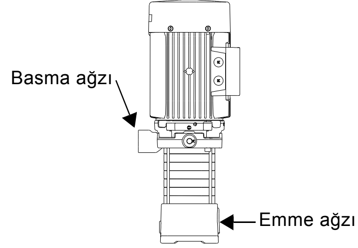
Durum	Açıklama	İşlev
1	Kompansatör	Sesli çalışmayı azaltır; titreşimleri ve genleşmeyi engeller.
2	Yalıtım vanası	Pompanın servis işlemlerini kolaylaştırır.
3	Boru desteği	Boruları destekler; borularda oluşabilecek bükülme ve gerilimi engeller.

6.2.1 Boru bağlantısı

İkaz

Emiş ve boşaltma borularını bağlarken pompaya zarar vermemeye özen gösterin.

Aşağıdaki tabloda yer alan torklar aşılmamalıdır.



Şekil 2 Emme ve basma ağızları

Torklar

Emme ve basma ağızları	Bükme momenti (Tork) [Nm]
1"	50-60
1 1/4"	50-60

7. Elektrik kurulumu



Uyarı

Elektrik bağlantısı yerel düzenlemelere uygun olarak yapılmalıdır.

Pompa üzerinde herhangi bir işleme başlamadan önce güç kaynağının kapalı olduğundan ve kazara açılmayacağından emin olun.

Pompa, her kutupta en az 3 mm kontak aralığı olacak şekilde harici bir ana şebeke şalterine bağlanmalıdır.

Ana şebeke voltajının ve frekansın motorun bilgi etiketinde belirtilen değerlere karşılık geldiğinden emin olun.

7.1 Besleme kablosu

EN 60335-1 standardına uygunluk için besleme kablosu en az +105 °C (+221 °F) değerindeki çalışma sıcaklığına dayanacak şekilde seçilmelidir.

7.2 Motor koruması

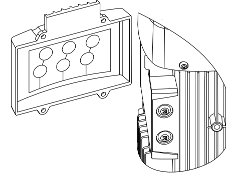
Tek fazlı motorlarda-1 x 115/230 V, 60 Hz- motor koruması mevcut değildir ve elle sıfırlanabilen bir motor koruyucu devre kesiciye bağlanmalıdır.
Motor koruyucu devre kesiciyi motorun nominal akımına göre ($I_{1/1}$) ayarlayın. Bilgi etiketine bakın.

Diğer tek fazlı motorlarda IEC 60034-11 standardına uygun şekilde akıma ve sıcaklığa dayanan dahili bir motor koruması mevcuttur ve bu motorlarda başka bir korumaya gerek duyulmaz. Motor korumasının tipi TP 211'dir ve bu koruma yavaş ve hızla yükselen sıcaklıkların her ikisine de cevap verebilmektedir. Motor koruması otomatik olarak yeniden başlatılır.

Üç fazlı motorlar elle sıfırlanabilen bir motor koruyucu devre kesiciye bağlanmalıdır.
Motor koruyucu devre kesiciyi motorun nominal akımına göre ($I_{1/1}$) ayarlayın. Bilgi etiketine bakın.

7.3 Elektrik bağlantısı

Elektrik bağlantılarını klemens kutusunun kapağının içinde yer alan şemada gösterildiği gibi yapın.



Şekil 3 Bağlantı şeması

7.4 Frekans konvertörünün kullanımı

Tüm üç fazlı motorlar bir frekans konvertörüne bağlanabilir.

Frekans konvertörü tipine bağlı olarak bu durum motordan gelen yüksek akustik bir sese neden olabilir. Dahası, motorun zararlı yüksek gerilime maruz kalmasına neden olabilir.

İkaz

MG 71 ve MG 80 tabanlı motorlarda faz yalıtımı* olmadığı için bu motorlar besleme klemensleri arasında meydana gelebilecek 650 V'den (en yüksek değer) daha yüksek gerilimlere karşı korunmalıdır.

* Faz yalıtımı olan MG 71 ve MG 80 tabanlı motorlar talep üzerine tedarik edilebilir.

Yüksek akustik ses ve zararlı voltaj artışları gibi durumlar frekans konvertörü ile motor arasına bir LC filtresi yerleştirilerek engellenebilir.

Daha fazla bilgi için frekans konvertörü tedarikçinizle veya Grundfos ile irtibata geçin.

8. Başlatma

İkaz

Pompayı sıvı ile dolana kadar başlatmayın.

8.1 Sıvı doldurma



Uyarı

Sistem basınç altında olabilir ve sızan sıvı yakıcı sıcaklıkta olabilir.
Bu nedenle sıvının yaralanmaya yol açmaması veya diğer bileşenlere zarar vermemesini garanti altına almak için gerekli önlemler alınmalıdır.

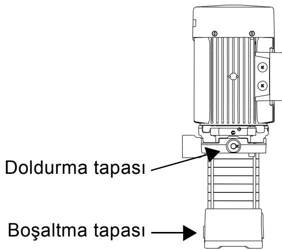
Soğuk sıvıların kullanıldığı durumlarda bu soğuk sıvılardan kaynaklanabilecek yaralanmalara karşı özel önlem alınmalıdır.

Sıcak veya soğuk sıvıların transferi yapılırken çevrede bulunan insanların sıcak veya soğuk yüzeylerle temastan kaçınması gerekmektedir.

1. Pompanın basma tarafındaki yalıtım vanasını kapatın.
2. Pompayı çalıştırmadan önce emiş borusundaki yalıtım vanasını tamamen açın.
3. Doldurma tapasını çıkarın. Bakınız şekil 4.
4. sıvı buharı doldurma deliğinden düzenli bir şekilde çıkana kadar pompa gövdesini ve emiş borusunu tamamen sıvıyla doldurun.
5. Doldurma tapasını yerleştirin ve sıkın.
6. Pompa çalışırken basma tarafındaki yalıtım vanasını yavaşça açın. Böylece başlatma sırasında boşaltma ve basınç oluşumu sağlanır.

İkaz

Pompa çalıştırıldıktan hemen sonra tahliye vanası açılmalıdır. Aksi takdirde pompalanan sıvının sıcaklığı çok yüksek olabilir ve maddi hasara yol açabilir.



Şekil 4 Doldurma ve boşaltma tapaları

Not

Pompanın basınç oluşturması zor oluyorsa 1-6 arasındaki adımları tekrar etmek gerekebilir.

8.2 Dönme yönünün kontrolü

Bu bölüm yalnızca üç fazlı motorlar için geçerlidir.

Not

Motor fanı bulundurmayan üç fazlı alçak sesle çalışan motorlar aşağıdaki şekilde kontrol edilemez. Motor milinin ucu gözlenerek dönme yönü kontrol edilmelidir.

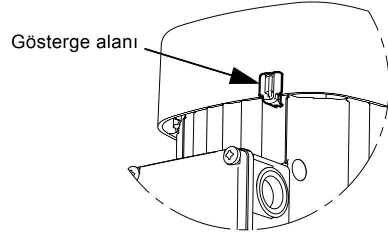
Motor fan kapağında bir montaj göstergesi yer almaktadır. Bakınız şekil 5. Bu kapak motor soğutma havasına göre motorun dönme yönünü gösterir.

Motor ilk kez çalıştırılmadan önce veya göstergenin konumu değiştirildiğinde, gösterge alanı parmakla hareket ettirilerek göstergenin işlevini yerine getirip getirmediği kontrol edilmelidir.

Dönme yönünün doğruluğunu tayin etmek için göstergeyi aşağıdaki tabloyla karşılaştırın.

Gösterge alanı	Dönüş yönü
Siyah	Doğru
Beyaz/parlak	Yanlış*

* Dönme yönünü tersine çevirmek için güç kaynağını devreden çıkarın ve mevcut besleme kablolarından ikisinin yerini birbiriyle değiştirin.



Şekil 5 Kurulum göstergesi

Gösterge motor üzerinde çeşitli konumlara yerleştirilebilir fakat fan kapağını tutan vidaların yakınındaki soğutma kanatçıklarının arasına yerleştirilmemelidir.

Doğru dönme yönü ayrıca motor fan kapağındaki oklarla gösterilmiştir.

9. Salmastranın çalıştırılması

Salmastranın sızdırmazlık yüzleri pompa sıvısı ile yağlanır ve bu durum salmastrada belli bir miktar sızıntı meydana gelebileceği anlamına gelmektedir.

Pompanın ilk defa çalıştırıldığı birkaç saat içinde veya yeni bir salmastra takıldığında sızıntının en aza indirilmesi için belli bir çalışma süresinin geçmesi gerekmektedir. Bu sürenin uzunluğu çalışma koşullarına göre değişir. Değişen çalışma koşullarına bağlı olarak çalışma süresi de yeniden başlatılacaktır.

Normal koşullar altında sızan sıvı buharlaşır.
Bu nedenle de sızıntı tespit edilmez.

Öte yandan kerosen gibi sıvılar buharlaşmaz.
Bu yüzden meydana gelen sızıntı salmastranın düzgün bir şekilde çalışmaması şeklinde yorumlanabilir.

10. Bakım



Uyarı

Pompa üzerinde herhangi bir işleme başlamadan önce güç kaynağının kapalı olduğundan ve kazara açılmayacağından emin olun.

Pompanın dahili parçaları bakım gerektirmez. Motorun yeteri kadar soğutulması için temiz tutulması önemlidir. Pompa tozlu bir ortamda kurulacaksa düzenli olarak temizlenmeli ve kontrol edilmelidir. Temizleme sırasında motorun koruma sınıfını dikkate alın.

Motor bakıma ihtiyaç duymaz; yatakları çalışma ömrü boyunca yeniden yağlamak gerekmez.

10.1 Donmaya karşı koruma

Buzlanmaların meydana geldiği dönemlerde kullanılmayacaksa olası bir hasarı engellemek için pompaların boşaltılması gerekir.

Doldurma ve boşaltma tapalarını çıkarın.
Bakınız şekil 4.

Pompa yeniden kullanılıncaya kadar tapaları takmayın.

İkaz

Belli bir süre kullanılmayan pompa ve emiş borusu yeniden çalıştırılacaksa başlatılmadan önce tamamen sıvı ile doldurulmalıdır. Bakınız bölüm 8.1 Sıvı doldurma.

10.2 Temizleme

Uzun bir süre pasif durumda kalan pompa yeniden çalıştırılmadan önce korozyona ve birikintilere karşı bir önlem olarak temiz suyla temizlenmelidir.

11. Servis



Uyarı

Pompa, sağlığa zararlı veya toksik içeren sıvılar için kullanıldıysa kirlenmiş (kontamine) olarak sınıflandırılacaktır.

Pompa servis için Grundfos’a gönderilmeden önce, bu talimatların sonunda yer alan **güvenlik bildirimi** yetkili personel tarafından doldurulmalı ve pompanın görünür bir yerine yerleştirilmelidir.

Grundfos'tan bakım ve servisi ile ilgili bir talepte bulunulacaksa pompa gönderilmeden önce sağlığa zararlı olabilecek maddelerden veya toksiklerden arındırılmalıdır. Pompa daha önceden bu tür maddeler için kullanıldıysa gönderilmeden önce temizlenmelidir.

Düzgün ve yeterli temizleme mümkün değilse kimyasalla ilgili tüm bilgiler Grundfos'a verilmelidir.

Yukardaki şartların yerine getirelemediği durumlarda Grundfos pompanın servisini reddetme hakkına sahiptir.

Pompanın iade edilmesinden dolayı oluşabilecek maliyetler müşteri tarafından karşılanır.

Güvenlik bildirimi bu talimatların sonunda (sadece İngilizce olarak) bulunabilir.

12. Teknik bilgiler

12.1 Koruma sınıfı

Standart: IP55.

12.2 Ses basıncı seviyesi

Pompaların ses seviyesi 70 dB(A)’den azdır.

12.3 Başlatma ve durdurma sıklığı

Saatte maksimum 100 başlatma.

12.4 Ortam sıcaklığı

Maksimum ortam sıcaklığı	Sıvı sıcaklığı
+55 °C (131 °F)	+90 °C (194 °F)

12.5 Depolama ve nakliye sıcaklığı

-50 °C ile +70 °C arası.

12.6 Maksimum sistem basıncı ve izin verilen sıvı sıcaklığı

Salmastra	İzin verilen sıvı sıcaklığı*		Maksimum sistem basıncı	
AVBx	-20 °C ile +40 °C arası +41 °C ile +90 °C arası	(-4 °F ile 104 °F arası) (105,8 °F ile 194 °F arası)	10 bar 6 bar	(145 psi) (87 psi)
AQQx	-20 °C ile +90 °C arası	(-4 °F ile 194 °F arası)	10 bar	(145 psi)

* 0 °C (32 °F) değerinin altındaki sıvı sıcaklıklarında artan viskoziteden dolayı çıkış gücü daha yüksek olan motorlar gerekebilir. Suya glikol eklenmesi bu duruma örnek gösterilebilir.

12.7 Minimum giriş basıncı

Pompada oluşabilecek kavitasyonu engellemek için çalışma sırasında gerekli minimum giriş basıncı "H" metre cinsinden (basma yüksekliği) aşağıdaki formülle hesaplanabilir:

H = p_b x 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s

p_b = Bar cinsinden barometrik basınç. (Barometrik basınç 1 bar olarak ayarlanabilir.) Kapalı sistemlerdeki p_b bar cinsinden sistem basıncını göstermektedir.

NPSH = Metre (basma yüksekliği) cinsinden Net Pozitif Emme Yüksekliği (pompanın en yüksek debisindeki NPEY eğrileri sayfa 178'te belirtilmiştir).

H_f = Metre (basma yüksekliği) cinsinden emiş borusunda meydana gelen sürtünme kaybı.

H_v = Metre (basma yüksekliği) cinsinden buhar basıncı, bakınız şekil 10, sayfa 179. t_m = sıvı sıcaklığı.

H_s = Güvenlik payı = min. 0,5 metre basma yükseklik.

Hesaplanan "H" pozitif çıkarsa pompa "H" değerine ait maksimum emiş derinliğinde çalışacaktır.

Eğer hesaplanan "H" değeri negatif ise, kavitasyonun önlenmesi için çalışma sırasında (metre cinsinden) "H" değerine ait minimum emiş derinliği gerekir.

Örnek

p_b = 1 bar.

Pompa tipi: CMV 3, 50 Hz.

Debi: 4 m^3/h.

NPEY (şekil 8, sayfa 178):
3,3 metre basma yükseklik.

H_f = 3,0 metre basma yükseklik.

Sıvı sıcaklığı: 90 °C.

H_v (şekil 10, sayfa 179): 7,2 metre basma yükseklik.

H = p_b x 10,2 - NPEY - H_f - H_v - H_s
[metre cinsinden basma yükseklik].

H = 1 x 10,2 - 3,0 - 3,3 - 7,2 - 0,5 = -3,8 metre basma yükseklik.

Bu hesaplama şu anlama gelmektedir: çalışma sırasında 3,8 metre emiş yüksekliği gerekmektedir.

Bar cinsinden hesaplanan basınç:
3,8 x 0,0981 = 0,37 bar.

KPa cinsinden hesaplanan basınç:
3,8 x 9,81 = 37,3 kPa.

12.8 Maksimum giriş basıncı

Pompa giriş basıncı ile pompanın kapalı vanaya karşı çalışırken elde edilen basıncın toplamı her zaman maksimum sistem basıncından düşük olmalıdır.

13. Arıza tespiti



Uyarı

Klemens kutusunun kapağını çıkarmadan önce güç kaynağının kapatıldığına emin olun.

Transfer edilen sıvının sıcaklığı ve basıncı çok yüksek olabilir. Bu nedenle pompanın sökülmesinden veya sistemden çıkarılmasından önce sistem boşaltılmalı veya pompanın her iki yanında bulunan yalıtım vanaları kapatılmalıdır.

Arıza	Neden	Çözüm
1. Pompa çalışmıyor.	a) Besleme arızası.	Şalteri açık konuma getirin. Arızalara ve gevşek bağlantılara karşı kablo ve kablo bağlantılarını kontrol edin.
	b) Sigortalar yanmıştır.	Arızalara karşı kablo ve kablo bağlantılarını kontrol edin ve sigortaları değiştirin.
	c) Motor koruması tutukluk yapıyor.	Bakınız 2. a), b), c), d), e), f).
	d) Kontrol-akım devresi arızalı.	Kontrol-akım devresini tamir edin veya yenisiyle değiştirin.
2. Motor koruyucu devre kesici tutukluk yapıyor (besleme kaynağı açıldığında hemen devreyi kesiyor).	a) Sigortalar atmıştır.	Bakınız 1. b).
	b) Motor koruyucu devre kesicinin veya magnet bobininin bağlantıları hasarlı.	Motor koruyucu devre kesicinin ve magnet bobinin bağlantılarını veya motor koruyucu devre kesicinin tamamını değiştirin.
	c) Kablo bağlantısı gevşek veya arızalı.	Arızalara karşı kablo ve kablo bağlantılarını kontrol edin ve sigortaları değiştirin.
	d) Motor bobini arızalı.	Motoru tamir edin veya değiştirin.
	e) Pompa mekanik açıdan bloke olmuş.	Güç kaynağını kapatın ve pompayı temizleyin ya da onarın.
	f) Motor koruyucu devre kesicinin ayarı çok düşük.	Motor koruyucu devre kesiciyi motorun nominal akımına göre ($I_{1/1}$) ayarlayın. Bilgi etiketine bakın.
3. Motor koruyucu devre kesici ara ara devreden çıkar.	a) Motor koruyucu devre kesicinin ayarı çok düşük.	Bakınız 2. f).
	b) Periyodik besleme hatası.	Bakınız 2. c).
	c) Periyodik düşük gerilim.	Arızalara ve gevşek bağlantılara karşı kablo ve kablo bağlantılarını kontrol edin. Pompa besleme kablosunun uygun boyda olduğundan emin olun.
4. Motor koruyucu devre kesici tutukluk yapmadı fakat pompa kazara devre dışı kaldı.	a) Bakınız 1. a), b), d) ve 2. e).	
5. Pompa performansı dengesiz.	a) Pompa giriş basıncı çok düşük.	Pompanın giriş koşullarını kontrol edin.
	b) Emiş borusu kısmen pislikle bloke olmuş.	Emiş borusunu çıkarın ve temizleyin.
	c) Emiş borusunda sızıntı.	Emiş borusunu çıkarın ve tamir edin.
	d) Emiş borusunda veya pompada hava var.	Pompayı ve emiş borusunu boşaltın. Pompanın giriş koşullarını kontrol edin.

Arıza		Neden		Çözüm
6.	Pompa çalışıyor fakat su temin etmiyor.	a)	Pompa giriş basıncı çok düşük.	Bakınız 5. a).
		b)	Emiş borusu kısmen pislikle tıkanmış.	Bakınız 5. b).
		c)	Dip vanası veya çek valf kapalı konumda.	Vanayı çıkarıp temizleyin, tamir edin veya yenisiyle değiştirin.
		d)	Emiş borusunda sızıntı.	Bakınız 5. c).
		e)	Emiş borusunda veya pompada hava var.	Bakınız 5. d).
7.	Pompa kapatıldığında geriye doğru çalışıyor.	a)	Emiş borusunda sızıntı.	Bakınız 5. c).
		b)	Dip vanası veya çek valf arızalı.	Bakınız 6. c).
		c)	Dip vanası tamamen veya kısmen açık konumda.	Bakınız 6. c).
8.	Pompa düşük performansla çalışıyor.	a)	Hatalı dönüş yönü.	**Yalnızca üç fazlı pompalar:** Harici devre kesici ile güç kaynağını kapatın ve pompanın klemens kutusundaki iki fazın yerlerini değiştirin. Ayrıca bakınız bölüm *8.2 Dönme yönünün kontrolü*.
		b)	Bakınız 5. a), b), c), d).	

14. Ürün hakkında ayrıntılı belgeler

14.1 Servis belgeleri

Servis ile ilgili belge ve dokümanlar www.grundfos.com > International website > WebCAPS > Service adresinde mevcuttur.

Herhangi bir sorunuz varsa lütfen en yakın Grundfos firmasına veya servisine başvurunuz.

15. Hurdaya çıkarma

Bu ürünün ve parçalarının hurdaya çıkartılmasında aşağıdaki kurallara dikkat edilmelidir:

1. Yerel veya özel atık toplama servisini kullanın.
2. Eğer bu mümkün değilse, en yakın Grundfos şirketi veya servisini arayın.

YETKİLİ GRUNDFOS SERVİSLERİ

SERVİS ÜNVANI	ADRES	TEL	FAX	GSM
GRUNDFOS MERKEZ	Gebze Organize Sanayi Bölgesi İhsan Dede Cadde No. 2. Yol 200. Sokak No. 204 KOCAELİ	0262 679 79 79	0262 679 79 05	0530 402 84 84
DAMLA POMPA	1203/4 Sokak No. 2/E İZMİR	0232 449 02 48	0232 459 43 05	0532 277 96 44
ARI MOTOR	Tuzla Deri Sanayi Karşısı Birmes Sanayi Sitesi A-3. Blok No. 8 İSTANBUL	0216 394 21 67	0216 394 23 39	0533 523 80 56
CİHAN TEKNİK	Cemal Bey No. 7/B İSTANBUL	0216 383 97 20	0216 383 49 98	0532 220 89 13
SER GROUP MEKANİK	Nuripaşa Mah. 62/1. Sokak No. 12/C İSTANBUL	0212 679 57 13	0212 415 61 98	0532 740 18 02
DETAY MÜHENDİSLİK	Zafer Mah. Yeni. Sanayi Sitesi 03/A. Blok No. 10 TEKİRDAĞ	0282 673 51 33	0282 673 51 35	0532 371 15 06
MURAT SU POMPALARI	İvogsan 22. Cadde No. 675. Sokak No. 28 Hasemek Sanayi Sitesi Yenimahalle / ANKARA	0312 394 28 50	0312 394 28 70	0532 275 24 67
POMSER POMPA	Akdeniz Sanayi Sitesi 5009. Sokak No. 138 ANTALYA	0242 221 35 10	0242 221 35 30	0533 777 52 72
ALTEMAK	Des Sanayi Sitesi 113. Sokak C 04. Blok No. 5 Yukarı Dudullu / İSTANBUL	0216 466 94 45	0216 415 27 94	0542 216 34 00
İLKE MÜHENDİSLİK	Güngören Bağcılar Sanayi Sitesi 2. Blok No. 29 İSTANBUL	0212 549 03 33	0212 243 06 94	
ÖZYÜREK ELEKTRİK	Bahçe Mah. 126. Cadde No. 5/D MERSİN	0324 233 58 91	0324 233 58 91	0533 300 07 99
DETAY MÜHENDİSLİK	Prof. Muammer Aksoy Cadde Tanerler Apt. No. 25 İSKENDERUN	0326 614 68 56	0326 614 68 57	0533 761 73 50
ESER BOBİNAJ	Karatay Otoparçacılar Sitesi Koza Sokak No. 10 KONYA	0332 237 29 10	0332 237 29 11	0542 254 59 67
ÇAĞRI ELEKTRİK	Eski Sanayi Bölgesi 3. Cadde No. 3/A KAYSERİ	0352 320 19 64	0352 330 37 36	0532 326 23 25
FLAŞ ELEKTİRİK	19 Mayıs Sanayi Sitesi Adnan Kahveci Bulvarı Krom Cadde 96 Sokak No. 27 SAMSUN	0362 266 58 13	0362 266 45 97	0537 345 68 60
TEKNİK BOBİNAJ	Demirtaşpaşa Mah. Gül. Sokak No. 31/1 BURSA	0224 221 60 05	0224 221 60 05	0533 419 90 51
DİZAYN TEKNOLOJİ	Değirmiçem Mah. Göğüş Cadde Kıvanç Apt. Altı No. 42 GAZİANTEP	0342 339 42 55	0342 339 42 57	0532 739 87 79
FURKAN BOBİNAJ	Kamberiye Mahallesi Malik Cabbar Cadde No. 5/B ŞANLIURFA	0414 313 63 71	0414 313 34 05	0542 827 69 05
ARDA POMPA	Ostim Mahallesi 37. Sokak No. 5/1 Yenimahalle / ANKARA	0312 385 88 93	0312 385 89 04	0533 204 53 87
ANKARALI ELK.	Cumhuriyet Caddesi No. 41 ADIYAMAN	0416 214 38 76	0416 214 38 76	0533 526 86 70
ÜÇLER MAKİNA	Y. Sanayi Sitesi 18. Çarşı No. 14 KAHRAMANMARAŞ	0344 236 50 44	0344 236 50 45	0533 746 05 57
AKTİF BOBİNAJ	Yeni Sanayi Sitesi 2. Cadde No. 8. Sokak No. 3 MALATYA	0422 336 92 08	0422 336 57 88	0535 517 44 17
ATLAS TEKNİK	Reşatbey Mah. 12. Sokak Özkaynak Apt ADANA	0322 453 83 23	0322 453 75 55	0533 485 93 02

SERVİS ÜNVANI	ADRES	TEL	FAX	GSM
BUXAR	Çobanzade 45/A BAKÜ (AZERBAYCAN)	994 12 4706 510	994 12 4992 462	994 50 2040 561
BARIŞ BOBİNAJ	Ziya Çakalp. Cadde No. 13/A MAGOSA (K.K.T.C.)	0392 366 95 55		0533 866 76 82
THERM ARSENAL	Tsereteli Ave. 101, 0119 TBİLİSİ (GEORGIA)	995 32 35 62 01	995 32 35 62 01	

Değişime tabidir.

中文 (CN) 安装和使用说明书

中文版本。

目录



警告
装机前，先仔细阅读本安装操作手册。安装和运行必须遵守当地规章制度并符合公认的良好操作习惯。



警告
使用该产品时要求用户事先掌握有关的产品知识和产品经验。
任何在体力、感觉力或脑力方面存有缺陷的人员，除非是在负责他们安全的人员的监督下或是已从负责安全监督的人员处接受了有关本产品使用的指导，否则均不应该使用本产品。
不允许儿童使用本产品或将本产品作为玩具。

1. 概述

本手册介绍了格兰富CMV泵的安装和操作。

2. 本文献中所用符号



警告
不执行这些安全须知可能会引起人身伤害。

小心 ***不执行这些安全须知可能会导致故障发生或设备损坏。***

注意 ***可以使工作简化和保证安全的注意事项或须知。***

3. 运输和吊装

格兰富CMV水泵的出厂包装，专为可用叉车起吊的货车或相同的运输车辆而设计。

注意 ***为了确保运输安全，推荐使用合适的起吊工具来运输泵。***

4. 应用

CMV泵为立式多级离心泵，用来泵送清洁、粘度小、无爆炸性液体，且不得含有对水泵造成机械或者化学损伤的固体颗粒物质或者纤维。



警告
禁止使用该泵泵送易燃或有毒的液体。

5. 标识

5.1 铭牌

泵和电机的铭牌位于电机风扇罩或接线盒上。

下表对泵铭牌上出现的数据和信息进行了说明。
见图 6 （177页）中的铭牌。

位置	说明
1	泵的型号
2	泵的样式
3	环境最高温度[°C] / [°F]
4	温度等级
5	最低效率指数
6	系统最大承压[bar] / [MPa] / [PSI]
7	液体最高温度[°C] / [°F]
8	水泵最佳效率工作点
9	绝缘等级
10	电机保护
11	额定流量[m^3/h] / [GPM]
12	额定扬程[m] / [PSI]
13	最大扬程[m] / [PSI]

下表说明在电机铭牌上出现的数据和信息。
见图 7 （177页）中的铭牌。

位置号	说明
1	电机型号
2	极数
3	相数和电压[V]
4	额定电流[A]
5	功率输出[kW]
6	功率输出[HP]
7	**仅限于三相泵** 电机效率[%]
8	**仅限于单相泵** 电容[μF]及电 [V]
9	CE标志
10	TR标志
11	IE2标志
12	公司名称和地址
13	产地

6. 机械安装

安装水泵之前，检查泵的型号和零件是否与订单一致。

6.1 泵的安装

安装水泵时必须与电机轴保持垂直。必须安装在平整的表面并使用基础螺栓固定。

应尽可能保证安装在水泵吸入口的管段较短，吸程较低。

泵应放置在通风良好及无冻霜的场所。
见章节 *10.1 霜冻防护*。

泵可以安置在室外，但必须用适当的遮盖物保护泵不受自然力的影响。

水泵的安装必须易于检查、保养和维修。

6.2 管路连接

建议在泵的两侧均安装隔离阀。这样，在水泵维修时就不用排空系统了。如果泵的安装位置高于液位，则必须在液位下的吸入管道上安装一个底阀。

确保水泵不会受到管道应力的牵拉。

应该依据泵的入口压力来选择正确的管道尺寸。

如果泵的安装位置是系统的最低点，杂物和淤泥可能在泵中沉积。

安装管道时应注意避免气穴形成，特别是在泵的吸入侧。参见图 1。

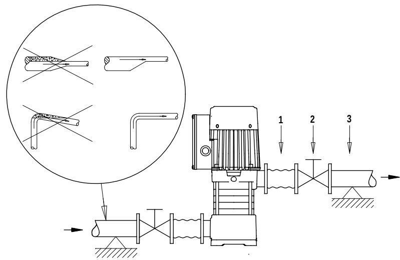


图 1 管路连接

位置号	说明	功能
1	伸缩接头	降低噪音，吸收振动和伸缩。
2	隔离阀	便于泵的维修。
3	管道支撑	支撑管道，吸收变形及应力。

6.2.1 管道连接

小心

在连接吸入管路和排出管路时小心避免损坏水泵。

不允许超出下表中列出的扭矩范围。

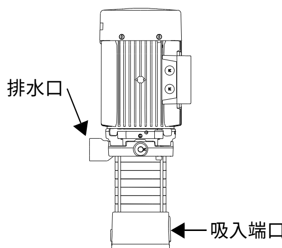


图 2 吸入端口与排出端口

扭矩

吸入端口与排出端口	扭矩 [Nm]
1"	50-60
1 1/4"	50-60

7. 电气安装



警告

必须按照地方规定执行电气连接操作。

在水泵启动工作前，应确保电源断开，且不会被意外接通。

水泵必须连接到一个外部开关，开关各极间的接触间隔至少应该达到 3 mm。

检查交流电压和频率是否符合电机铭牌上的标值。

7.1 电源电缆

为符合 EN 60335-1 标准，电源电缆必需至少达到耐温 +105 °C (+221 °F) 额定要求。

7.2 电机保护

1 x 115/230 V, 60 Hz的单相电机不含电机保护，因此必须连接一个可以手动复位的电机保护断路器。根据电机的额定电流 ($I_{1/1}$) 来设置电机保护断路器。参见铭牌。

其他的单相电机 内置符合IEC 60034-11标准的随电流和温度变化的电机保护器，不需要其他的电机保护。电机内置TP 211 热保护开关，可以对缓慢或快速升高的温度做出反应。该电机保护可自动复位。

三相电机 必须连接到可以手动复位的电机保护断路器。根据电机的额定电流 ($I_{1/1}$) 来设置电机保护断路器。参见铭牌。

7.3 电气连接

按照接线盒盖内的接线图所示进行电气连接。

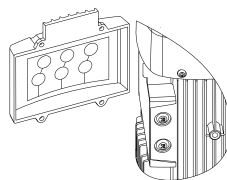


图 3 接线图

7.4 变频器操作

所有三相电机均可连接变频器。

随变频器类型的不同，有些电机的噪音可能会增大。此外，变频器还可能对电机施加有害的电压峰值。

小心

MG 71- 和 MG 80- 电机为单相电机，无相间绝缘*，因此必须针对连接电源中存在 650 V以上的峰值，对电机进行保护。

* 根据用户要求可以提供带相间绝缘的MG 71- 和 MG 80- 电机。

为消除噪声和有害电压峰值之类的干扰，可以在变频器和电机之间连接一个 LC 滤波器。

如需了解详情，请与变频器供货商或格兰富联系。

8. 启动

小心

在泵加满液体之前不要启动水泵。

8.1 加液



警告

系统可能承压，而且流出的液体可能灼热。所以必须小心操作，以确保液体不会造成人员伤害或者损坏其它元件。

在冷水安装中，特别要注意避免低温液体造成人身伤害。

当泵的工作液体为高温或低温时，请注意避免人员意外接触到高温或低温表面。

1. 关闭泵排出口的隔离阀。
2. 在启动之前先将吸入管路上的隔离阀完全打开。
3. 拔下加注塞。参见图 4。
4. 将泵壳和吸入管路完全加满液体直到液体持续不断地从加注孔往外流出。
5. 装上加注塞并拧紧。
6. 在泵运行时缓慢地打开排出隔离阀。这样做可以保证除气和启动时的压力累积。

小心

在泵启动后必须立即打开排出阀。否则的话泵送液体的温度会变得过高而造成材料损坏。

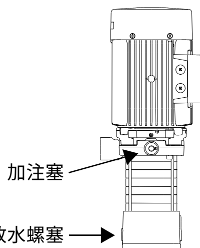


图 4 加注塞与排水塞

注意

如果泵的压力累积有困难，则需要重复步骤1 至 6。

8.2 检查旋转的方向

本章节只适用于三相电机。

注意

三相低噪音无风扇电机不能按照以下所述方式进行检查。转动方向必须通过观察电机轴端进行检查。

电机的风扇盖上有一个安装指示器。参见图 5。该指示器可以根据电机的冷却空气来指明电机的转动方向。

在第一次开动电机之前，或是在指示器位置改动之后，应该检查该指示器功能是否正常，比方说，用手指移动指示区。

将指示器所示与下表对比，可以确定转向是否正确。

指示区	转动方向
黑色	正确
白色/反光	错误*

* 关闭电源并交换任意两根进配线，以反转旋转方向。

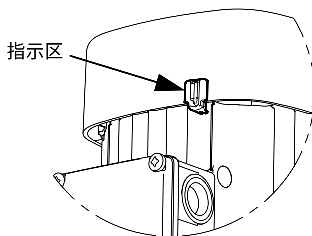


图 5 安装指示器

该指示器可以放置在电机的若干不同位置，但不可以放置在靠近固定风扇盖的螺丝处的冷却叶片之间。

电机风扇盖上的箭头也标明正确的转动方向。

9. 轴封磨合

泵送液体对轴封的密封面进行润滑，也就意味着密封处会有一定量的渗漏。

在泵运行初期或安装了新的轴封后，在将渗漏减到最低之前需要一定的磨合期。所需时间取决于运行状况，即每当运行状况改变时，就需要开始新的磨合期。

在正常条件下，渗漏液体会蒸发。因此，不会检查到渗漏。

但是有些液体，例如煤油，不会蒸发。渗漏会造成轴封失效的表象。

10. 维护和服务



警告

在水泵启动工作前，应确保电源断开，且不会被意外接通。

泵的内部零件免维护。保持电机清洁以确保电机能够充分冷却是十分重要的。如果安装环境内灰尘较多，必须定期对泵进行清洁和检查。执行清洁工作时注意考虑到电机的封装等级。

电机的轴承为终身润滑，免维护。

10.1 霜冻防护

如果在霜冻季节不需要使用水泵，应该排空水泵以防损坏。

拆下加注塞和排水塞。参见图 4。

在水泵再次投入使用之前不要装上加注塞和排水塞。

小心 ***在一段停机期后再次启动之前，泵和吸入管路内必须完全加满液体。见章节 8.1 加液。***

10.2 清洁处理

如果水泵将长期停用一段时间，则在停用之前，应该用清水冲洗水泵以防锈蚀和泵内沉渣形成。

11. 维护



警告

如果水泵泵送过对健康有害或有毒的液体，该泵会被归类为已受污染。

返回格兰富接受维修前，必须由授权人员在本指导的结尾处填写 **安全声明** 并贴在泵上的可见位置。

如果需要格兰富修理水泵，必须保证水泵上没有有害健康的或有毒的物质。如果泵已经泵送过此类物质，则此泵必需经过清洁后才能被退回。

如果适当的清洁无法做到，则必需提供关于所泵送化学品的所有相关资料。

如果达不到以上要求，格兰富可以拒绝为该泵提供服务。

泵返厂可能发生的费用由客户承担。

安全声明位于本指导手册的末尾(仅为英文)。

12. 技术数据

12.1 防护等级

标准: IP55.

12.2 声压级

泵的声压级在70 dB(A) 以下。

12.3 启动和停机频率

每小时最多启动100次。

12.4 环境温度

环境最高温度	液体温度
+55 °C (131 °F)	+90 °C (194 °F)

12.5 储存及运输温度

-50 °C 至 +70 °C.

12.6 系统最大压力和液体允许温度

轴封	液体允许温度*		系统最大压力	
AVBx	-20 °C 至 +40 °C +41 °C 至 +90 °C	(-4 °F 至 104 °F) (105.8 °F 至 194 °F)	10 bar 6 bar	(145 psi) (87 psi)
AQQx	-20 °C 至 +90 °C	(-4 °F 至 194 °F)	10 bar	(145 psi)

* 在液体温度低于 0 °C (32 °F) 时，因为粘度增加可能需要更高的电机输出功率，例如将乙二醇加入水中。

12.7 最小入口压力

工作期间为避免在泵中产生气蚀所需要的最小入口压力 "H"，单位为米水头，可由下式进行计算:

H = p_b x 10.2 - NPSH - H_f - H_v - H_s

p_b = 气压计所示的大气压值。
(可以将大气压力设置为 1 巴。)
在封闭的系统中，p_b 表示系统压力，单位为巴。

NPSH = 高度表所示的净正吸入高度 （请阅读第 178 页NSPH曲线的泵设计的最高流动点）。

H_f = 以米水头表示的吸入管路中的摩擦阻力损失。

H_v = 蒸汽压力，单位为米水头，见图 10 （第 179页）。
t_m = 液体温度。

H_s = 安全裕度 = 最低为0.5 米水头。

如果计算得出的 "H" 值为正值，水泵能够以最大吸入扬程 "H" 米工作。

如果计算得出的 "H" 值为负值，为避免汽蚀，水泵在工作时需要一个最小的吸入扬程 "H" 米。

示例

p_b = 1 巴。
泵型: CMV 3, 50 Hz.
流量: 4 m^3/h.
NPSH (图 8，第 178页）：3.3 米高水头。
H_f = 3.0 米高水头。
液体温度: 90 °C
H_v (图 10，第179页）：7.2 米高水头。
H = p_b x 10.2 - NPSH - H_f - H_v - H_s [米高水头].
H = 1 x 10.2 - 3.0 - 3.3 - 7.2 - 0.5 = -3.8 米高水头
这就意味着运行期间吸入端需要 3.8 米水头。
以巴为单位计算压力: 3.8 x 0.0981 = 0.37 巴
以千帕为单位计算压力: 3.8 x 9.81 = 37.3 千帕

12.8 最大入口压力

实际入口压力与泵闭阀运行状态下的压力之和应该总是低于系统最大压力。

13. 故障查找

警告
在打开接线盒之前，确保电源已经切断。
泵送液体可能非常烫热并带有高压力。因此，在任何需要拆除或拆装水泵进行之前必须先排空系统或者关闭水泵两侧的隔离阀。

故障	原因	纠正方法
1. 水泵不运转。	a) 电源故障	合上开关。检查电缆是否有问题，接头是否松开。
	b) 保险丝烧断。	检查电缆和接头是否有问题，更换保险丝。
	c) 电机保护跳闸。	见 2. a), b), c), d), e), f)。
	d) 控制回路有问题。	修理或更换控制回路。
2. 电机保护断路器跳闸 (在电源开关合闸时立即跳开)。	a) 保险丝烧断。	见 1. b)
	b) 电机保护断路器的触点或电磁线圈有问题。	更换电机保护断路器的触点、电磁线圈或整个电机保护断路器。
	c) 电缆连接松开或者出现故障。	检查电缆和接头是否有问题，更换保险丝。
	d) 电机绕组损坏。	修理或更换电机。
	e) 水泵被机械性卡死。	切断电源，清洁或修理水泵。
	f) 电机保护断路器的设置太低。	根据电机的额定电流 ($I_{1/1}$) 来设置电机保护断路器。参见铭牌。
3. 电机保护断路器偶尔跳闸。	a) 电机保护断路器的设置太低。	见 2. f)。
	b) 周期性电源故障。	见 2. c)。
	c) 周期性出现低电压。	检查电缆是否有问题，接头是否松开。检查泵的电源线尺寸是否正确。
4. 电机保护断路器未跳闸，但泵却停止运行。	a) 见 1. a), b), d) and 2. e)。	
5. 水泵运行不稳定。	a) 泵的入口压力太低。	检查泵的入口状况。
	b) 吸入管路被杂质部分性堵塞。	拆除并清洗吸入管路。
	c) 吸水管渗漏。	拆除并修理吸入管路。
	d) 吸入管或泵进了空气。	对吸入管路/泵进行排气。检查泵的入口状况。
6. 泵运行，但不出水。	a) 泵的入口压力太低。	见 5. a)。
	b) 吸入管路被杂质部分性堵住。	见 5. b)。
	c) 底阀或单向阀被卡在关闭位置。	拆下并清洗或修理，或者更换阀门。
	d) 吸水管渗漏。	见 5. c)。
	e) 吸入管或泵进了空气。	见 5. d)。
7. 泵在关机时反向运转。	a) 吸水管渗漏。	见 5. c)。
	b) 底阀或者单向阀门损坏。	见 6. c)。
	c) 底阀被卡在完全开放或部分开放位置。	见 6. c)。
8. 水泵运行但效率很低。	a) 转向错误。	**仅对于三相水泵：** 切断外部断路器的电源，然后在水泵接线盒内互换两相。同时见章节 *8.2 检查旋转的方向*。
	b) 见 5. a), b), c), d)。	

14. 该产品的其它文献

14.1 服务文献

服务文献资料可以在本网页中找到:
www.grundfos.com > International website >
WebCAPS > Service。

如您有任何问题，请与附近的格兰富公司或服务站联系。

15. 回收处理

必须以环境友好的方式对本产品或产品的部件进行回收处理。

1. 使用公立或私立废品回收服务设施。
2. 如果以上无法做到，与附近的格兰富公司或服务站联系。

内容可有变动。

Type ① Tliq,max ⑦ °C ⑦ °F
Model ② PMax ⑥ bar ⑥ PSI ⑥ MPa
TAmb ③ °C ③ °F TF ④ MEI≥ ⑤ η_P(%) ⑧ Insulation class ⑨ ⑩

50 Hz				
Q nom	⑪	m³/h	⑪	GPM
H nom	⑫	m	⑫	PSI
H max	⑬	m	⑬	PSI

60 Hz				
Q nom	⑪	m³/h	⑪	GPM
H nom	⑫	m	⑫	PSI
H max	⑬	m	⑬	PSI

TM05 6388 4712

Fig. 6 Nameplate for pump

Motor Type ① ②

50 Hz				
50 Hz	③	V		
I 1/1	④	A		
P2	⑤	kW	⑥	HP
Eff:IE2	⑦	%	Capacitor ⑧	uF/V

60 Hz				
60 Hz	③	V		
I 1/1	④	A		
P2	⑤	kW	⑥	HP
Eff:IE2	⑦	%	Capacitor ⑧	uF/V

CE TP IE2 GRUNDFOS®
DK-8850 BJERRINGBRO DENMARK
Made in Hungary

⑨ ⑩ ⑪ ⑫ ⑬

TM05 3823 1712

Fig. 7 Nameplate for motor

Appendix

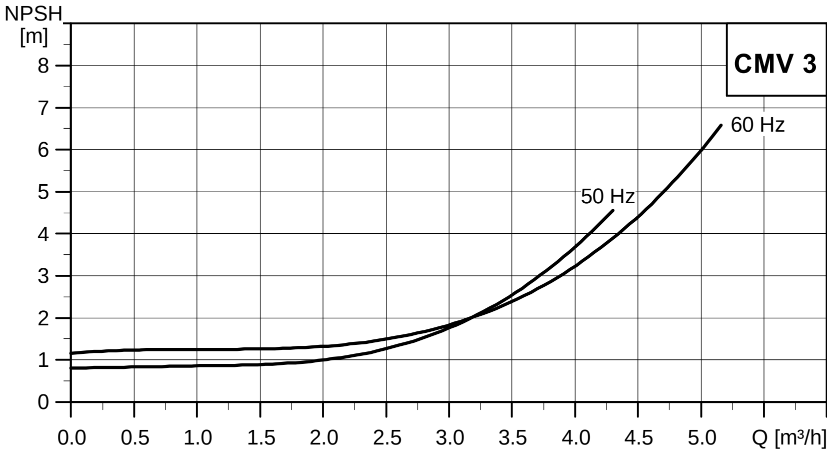


Fig. 8 NPSH curves for CMV 3

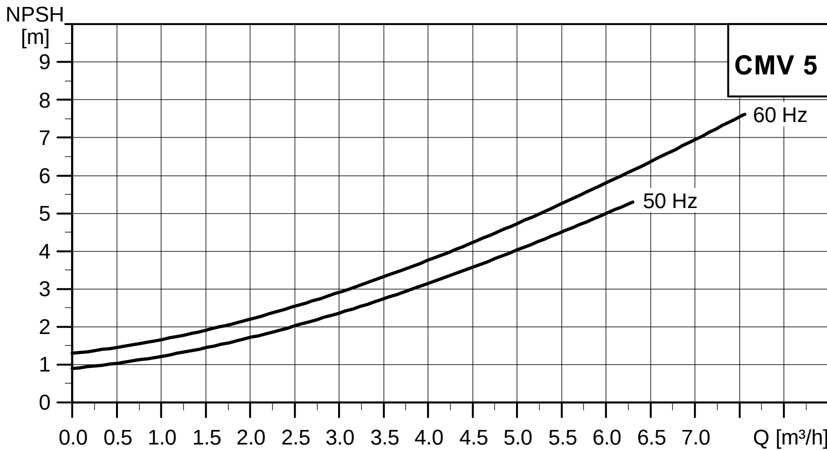
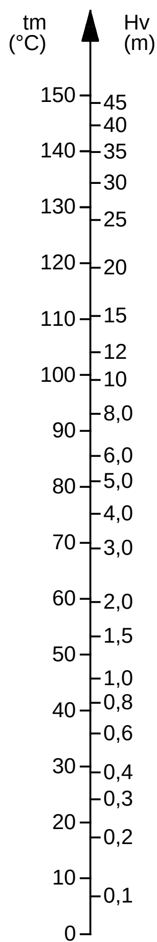


Fig. 9 NPSH curves for CMV 5



TM00 3037 0800

Fig. 10 Vapour pressure

Safety declaration

Please copy, fill in and sign this sheet and attach it to the pump returned for service.

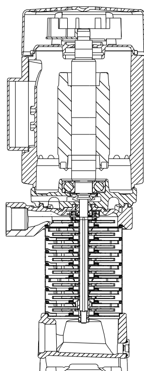
Media and application

Which media has the pump been used for: ______________________

In which application has the pump been used: ____________________

Fault description

If possible please make a circle around the faulty part.
(In case of an electrical fault, please mark the terminal box.)



TM05 0531 1112

Please give a short description of the fault:

____

____

____

____

____

____

____

We hereby declare that this product is free from hazardous chemicals, biological and radioactive substances.

_________________________ Date and signature

_________________________ Company stamp

Argentina
Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Centro Industrial Garin
1619 Garín Pcia. de B.A.
Phone: +54-3327 414 444
Telefax: +54-3327 45 3190

Australia
GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Phone: +61-8-8461-4611
Telefax: +61-8-8340 0155

Austria
GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.
Grundfosstraße 2
A-5082 Grödig/Salzburg
Tel.: +43-6246-883-0
Telefax: +43-6246-883-30

Belgium
N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomsesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tél.: +32-3-870 7300
Télécopie: +32-3-870 7301

Belarus
Представительство ГРУНДФОС в Минске
220125, Минск
ул. Шафарнянская, 11, оф. 56
Тел.: +7 (375 17) 286 39 72, 286 39 73
Факс: +7 (375 17) 286 39 71
E-mail: minsk@grundfos.com

Bosnia/Herzegovina
GRUNDFOS Sarajevo
Trg Heroja 16,
BiH-71000 Sarajevo
Phone: +387 33 713 290
Telefax: +387 33 659 079
e-mail: grundfos@bih.net.ba

Brazil
BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL
Av. Humberto de Alencar Castelo Branco, 630
CEP 09850 - 300
São Bernardo do Campo - SP
Phone: +55-11 4393 5533
Telefax: +55-11 4343 5015

Bulgaria
Grundfos Bulgaria EOOD
Slatina District
Iztochna Tangenta street no. 100
BG - 1592 Sofia
Tel. +359 2 49 22 200
Fax. +359 2 49 22 201
email: bulgaria@grundfos.bg

Canada
GRUNDFOS Canada Inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Phone: +1-905 829 9533
Telefax: +1-905 829 9512

China
GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
50/F Maxdo Center No. 8 XingYi Rd.
Hongqiao development Zone
Shanghai 200336
PRC
Phone: +86 21 612 252 22
Telefax: +86 21 612 253 33

Croatia
GRUNDFOS CROATIA d.o.o.
Cebini 37, Buzin
HR-10010 Zagreb
Phone: +385 1 6595 400
Telefax: +385 1 6595 499
www.grundfos.hr

Czech Republic
GRUNDFOS s.r.o.
Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-585-716 111
Telefax: +420-585-716 299

Denmark
GRUNDFOS DK A/S
Martin Bachs Vej 3
DK-8850 Bjerringbro
Tlf.: +45-87 50 50 50
Telefax: +45-87 50 51 51
E-mail: info_GDK@grundfos.com
www.grundfos.com/DK

Estonia
GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ
Peterburi tee 92G
11415 Tallinn
Tel: + 372 606 1690
Fax: + 372 606 1691

Finland
OY GRUNDFOS Pumput AB
Mestarintie 11
FIN-01730 Vantaa
Phone: +358-(0)207 889 900
Telefax: +358-(0)207 889 550

France
Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
Tél.: +33-4 74 82 15 15
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

Germany
GRUNDFOS GMBH
Schlüterstr. 33
40699 Erkrath
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799
e-mail: infoservice@grundfos.de
Service in Deutschland:
e-mail: kundendienst@grundfos.de

HILGE GmbH & Co. KG
Hilgestrasse 37-47
55292 Bodenheim/Rhein
Germany
Tel.: +49 6135 75-0
Telefax: +49 6135 1737
e-mail: hilge@hilge.de

Greece
GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Phone: +0030-210-66 83 400
Telefax: +0030-210-66 46 273

Hong Kong
GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.
Unit 1, Ground floor
Siu Wai Industrial Centre
29-33 Wing Hong Street &
68 King Lam Street, Cheung Sha Wan
Kowloon
Phone: +852-27861706 / 27861741
Telefax: +852-27858664

Hungary
GRUNDFOS Hungária Kft.
Park u. 8
H-2045 Törökbálint,
Phone: +36-23 511 110
Telefax: +36-23 511 111

India
GRUNDFOS Pumps India Private Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraipakkam
Chennai 600 096
Phone: +91-44 2496 6800

Indonesia
PT GRUNDFOS Pompa
Jl. Rawa Sumur III, Blok III / CC-1
Kawasan Industri, Pulogadung
Jakarta 13930
Phone: +62-21-460 6909
Telefax: +62-21-460 6910 / 460 6901

Ireland
GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit A, Merrywell Business Park
Ballymount Road Lower
Dublin 12
Phone: +353-1-4089 800
Telefax: +353-1-4089 830

Italy
GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Truccazzano (Milano)
Tel.: +39-02-95838112
Telefax: +39-02-95309290 / 95838461

Japan
GRUNDFOS Pumps K.K.
Gotanda Metalion Bldg., 5F,
5-21-15, Higashi-gotanda
Shiagawa-ku, Tokyo
141-0022 Japan
Phone: +81 35 448 1391
Telefax: +81 35 448 9619

Korea
GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.
6th Floor, Aju Building 679-5
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916
Seoul, Korea
Phone: +82-2-5317 600
Telefax: +82-2-5633 725

Latvia
SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava ielā 60, LV-1035, Rīga,
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641
Fakss: + 371 914 9646

Lithuania
GRUNDFOS Pumps UAB
Smolensko g. 6
LT-03201 Vilnius
Tel: + 370 52 395 430
Fax: + 370 52 395 431

Malaysia
GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.
7 Jalan Peguam U1/25
Glenmarie Industrial Park
40150 Shah Alam
Selangor
Phone: +60-3-5569 2922
Telefax: +60-3-5569 2866

Mexico
Bombas GRUNDFOS de México S.A. de C.V.
Boulevard TLC No. 15
Parque Industrial Stiva Aeropuerto
Apodaca, N.L. 66600
Phone: +52-81-8144 4000
Telefax: +52-81-8144 4010

Netherlands
GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Telefax: +31-88-478 6332
E-mail: info_gnl@grundfos.com

New Zealand
GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.
17 Beatrice Tinsley Crescent
North Harbour Industrial Estate
Albany, Auckland
Phone: +64-9-415 3240
Telefax: +64-9-415 3250

Norway
GRUNDFOS Pumper A/S
Strømsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tlf.: +47-22 90 47 00
Telefax: +47-22 32 21 50

Poland
GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.
ul. Klonowa 23
Baranowo k. Poznania
PL-62-081 Przeźmierowo
Tel: (+48-61) 650 13 00
Fax: (+48-61) 650 13 50

Portugal
Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.
Rua Calvet de Magalhães, 241
Apartado 1079
P-2770-153 Paço de Arcos
Tel.: +351-21-440 76 00
Telefax: +351-21-440 76 90

Romania
GRUNDFOS Pompe România SRL
Bd. Biruintei, nr 103
Pantelimon county Ilfov
Phone: +40 21 200 4100
Telefax: +40 21 200 4101
E-mail: romania@grundfos.ro

Russia
ООО Грундфос
Россия, 109544 Москва, ул. Школьная 39
Тел. (+7) 495 737 30 00, 564 88 00
Факс (+7) 495 737 75 36, 564 88 11
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

Serbia
GRUNDFOS Predstavništvo Beograd
Dr. Milutina Ivkovića 2a/29
YU-11000 Beograd
Phone: +381 11 26 47 877 / 11 26 47 496
Telefax: +381 11 26 48 340

Singapore
GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
25 Jalan Tukang
Singapore 619264
Phone: +65-6681 9688
Telefax: +65-6681 9689

Slovenia
GRUNDFOS d.o.o.
Šlandrova 8b, SI-1231 Ljubljana-Črnuče
Phone: +386 1 568 0610
Telefax: +386 1 568 0619
E-mail: slovenia@grundfos.si

South Africa
GRUNDFOS (PTY) LTD
Corner Mountjoy and George Allen Roads
Wilbart Ext. 2
Bedfordview 2008
Phone: (+27) 11 579 4800
Fax: (+27) 11 455 6066
E-mail: lsmart@grundfos.com

Spain
Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuentecilla, s/n
E-28110 Algete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Telefax: +34-91-628 0465

Sweden
GRUNDFOS AB
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)
431 24 Mölndal
Tel.: +46 31 332 23 000
Telefax: +46 31 331 94 60

Switzerland
GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-1-806 8111
Telefax: +41-1-806 8115

Taiwan
GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
7 Floor, 219 Min-Chuan Road
Taichung, Taiwan, R.O.C.
Phone: +886-4-2305 0868
Telefax: +886-4-2305 0878

Thailand
GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloem Phrakiat Rama 9 Road,
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Phone: +66-2-725 8999
Telefax: +66-2-725 8998

Turkey
GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd. Sti.
Gebze Organize Sanayi Bölgesi
Ihsan dede Caddesi,
2. yol 200. Sokak No. 204
41490 Gebze/ Kocaeli
Phone: +90 - 262-679 7979
Telefax: +90 - 262-679 7905
E-mail: satis@grundfos.com

Ukraine
ТОВ ГРУНДФОС УКРАЇНА
01010 Київ, Вул. Московська 8б,
Тел.:(+38 044) 390 40 50
Фах.: (+38 044) 390 40 59
E-mail: ukraine@grundfos.com

United Arab Emirates
GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone
Dubai
Phone: +971 4 8815 166
Telefax: +971 4 8815 136

United Kingdom
GRUNDFOS Pumps Ltd.
Grovebury Road
Leighton Buzzard/Beds. LU7 4TL
Phone: +44-1525-850000
Telefax: +44-1525-850011

U.S.A.
GRUNDFOS Pumps Corporation
17100 West 118th Terrace
Olathe, Kansas 66061
Phone: +1-913-227-3400
Telefax: +1-913-227-3500

Uzbekistan
Grundfos Tashkent, Uzbekistan The Representative Office of Grundfos Kazakhstan in Uzbekistan
38a, Oybek street, Tashkent
Телефон: (+998) 71 150 3290 / 71 150 3291
Факс: (+998) 71 150 3292

Addresses Revised 06.05.2013

The name Grundfos, the Grundfos logo, and **be think innovate** are registered trademarks owned by Grundfos Holding A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide.

97907165 0513
ECM: 1114950

www.grundfos.com

GRUNDFOS